



TESIS - EE185401

PENGEMBANGAN SISTEM PENGENAL CITRA RAMBU LALU LINTAS BERBASIS FITUR GABOR

IMMAWAN WICAKSONO
NRP 07111650040006

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc.
Dr. Tri Arief Sardjono, ST., MT.

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019



TESIS - EE185401

PENGEMBANGAN SISTEM PENGENAL CITRA RAMBU LALU LINTAS BERBASIS FITUR GABOR

IMMAWAN WICAKSONO
NRP 07111650040006

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc.
Dr. Tri Arief Sardjono, ST., MT.

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2019

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M.T.)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

oleh:

Immawan Wicaksono
NRP. 07111650040006

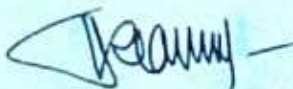
Tanggal Ujian : 20 Desember 2018
Periode Wisuda : Maret 2019

Disetujui oleh:



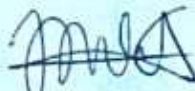
1. Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc.
NIP. 196409021989031003

(Pembimbing I)



2. Dr. Tri Arief Sardjono, S.T., MT.
NIP. 197002121995121001

(Pembimbing II)



3. Muhammad Attamimi, B.Eng., M.Eng., Ph.D.
NPP. 1985201711039

(Penguji)



4. Ronny Mardiyanto, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 198101182003121003

(Penguji)



5. Astria Nur Irfansyah, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198103252010121002

(Penguji)



Dekan Fakultas Teknologi Elektro

Dr. Tri Arief Sardjono, S.T., M.T.
NIP. 197002121995121001

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi keseluruhan Tesis saya dengan judul **“PENGEMBANGAN SISTEM PENGENAL CITRA RAMBU LALU LINTAS BERBASIS FITUR GABOR”** adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, Januari 2019



Immawan Wicaksono

NRP. 07111650040006

Halaman ini sengaja dikosongkan

PENGEMBANGAN SISTEM PENGENAL CITRA RAMBU LALU LINTAS BERBASIS FITUR GABOR

Nama mahasiswa : Immawan Wicaksono
NRP : 07111650040006
Pembimbing : 1. Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc.
2. Dr. Tri Arief Sardjono. ST. MT.

ABSTRAK

Sistem pengenalan citra rambu lalu lintas merupakan salah satu elemen penting yang dibutuhkan oleh *autonomus vehicle*, dimana rambu ini juga menjadi panduan bagi *autonomus vehicle*. Citra-citra rambu lalu lintas akan ditangkap oleh kamera yang ada pada kendaraan tanpa awak. Citra-citra ini yang kemudian akan diproses untuk dikenali, dimana pada proses tersebut fitur-fitur pada citra-citra rambu lalu lintas akan diekstraksi sehingga didapatkan penciri untuk setiap rambu lalu lintas. Beberapa kendala yang ada yaitu kondisi dari rambu lalu lintas seperti berubah warna karena terkena terpapar panas dan hujan, variasi pencahayaan pada rambu lalu lintas yang terjadi pada malam dan siang hari, dan juga berbagai bentuk dari rambu-rambu lalu lintas tersebut harus dipertimbangkan saat melakukan ekstraksi fitur yaitu rambu lalu lintas berbentuk bulat, belah ketupat dan persegi.

Pada thesis ini telah dikembangkan metode ekstraksi fitur citra rambu lalu lintas dengan menggunakan HSV dan *Wavelet Gabor*, dimana HSV digunakan untuk mendapatkan citra rambu (*region of interest*) dari keseluruhan citra yang ada, sedangkan *Wavelet Gabor* digunakan untuk mengenali jenis rambu yang terdeteksi. Pada penelitian ini digunakan 20 jenis rambu dengan bentuk bulat, belah ketupat, dan persegi sebagai *database*. Algoritma yang dikembangkan dengan menggunakan Bahasa pemrograman MATLAB dapat mendeteksi dan mengenali dua rambu dalam satu citra yang ditangkap kamera. Hasil yang dicapai pada penelitian ini adalah sebesar 93.33% dimana digunakan 20 citra yang diujikan untuk masing-masing rambu, serta menggunakan bank *Wavelet Gabor* sebanyak 5 skala dan 8 orientasi karena dengan menggunakan pengaturan ini menghasilkan pengenalan lebih baik. Uji coba pengenalan dilakukan pada siang dan malam hari.

Kata kunci: HSV, *Wavelet Gabor*, Ekstraksi Fitur, multi rambu, rambu bulat, rambu belah ketupat, dan rambu persegi

Halaman ini sengaja dikosongkan

DEVELOPMENT OF SYSTEM FOR TRAFFIC SIGN RECOGNITION IMAGE BASED ON GABOR FEATURES

By : Immawan Wicaksono
Student Identity Number : 07111650040006
Supervisor(s) : 1. Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc
2. Dr. Tri Arief Sardjono. ST. MT.

ABSTRACT

The image recognition system of traffic signs is one of the important elements needed by autonomous vehicles, where these signs are also a guide for autonomous vehicles. The images of traffic signs will be captured by cameras in autonomous vehicles. These images will then be processed for recognition. Where in the process the features of the traffic sign images will be extracted so that the identifier for each traffic sign is obtained. Some constraints are the conditions of traffic signs such as changing color due to exposure to heat and rain, variations in lighting on traffic signs that occur at night and during the day, and also various forms of traffic signs that must be considered when conducting extraction the features are round, rhombus and square traffic signs

In this thesis, the traffic feature image extraction method has been developed using HSV and Gabor Wavelet, where HSV is used to obtain the region of interest of all existing images while Gabor Wavelets are used to identify the types of signs detected. In this study 20 types of signs with round shape, rhombus, and square were used as a database. Algorithms developed using MATLAB programming language can detect and recognize two signs in one camera captured image. The results achieved in this study were 93.33% where 20 tested images were used for each sign, and 5 Gabor Wavelet banks were used for 5 scales and 8 orientations because using this setting resulted in better recognition. The introduction test was carried out in the day and night.

Key words: HSV, Gabor Wavelet, Feature Extraction, multi signs, round signs, rhombus signs, and square signs

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul '**PENGEMBANGAN SISTEM PENGENAL CITRA RAMBU LALU LINTAS BERBASIS FITUR GABOR**'. Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Pascasarjana Teknik Elektronika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Tesis ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa bimbingan, bantuan dan dukungan dari banyak pihak yang diberikan kepada penulis. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis memberikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc. dan Dr. Tri Arief Sardjono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak berkontribusi selama proses pembuatan tesis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
2. Kepada Ibu serta seluruh keluarga yang sudah memberikan banyak dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tesis ini.
3. Kepada Koordinator Pascasarjana Teknik Elektronika, Koordinator Pascasarjana Jurusan Teknik Elektro dan Ketua Jurusan Teknik Elektro serta karyawan Pascasarjana Teknik Elektro yang telah membantu penulis dalam segala urusan administrasi selama menempuh kuliah di ITS.
4. Rekan-rekan S2 angkatan 2016 telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas selama masa kuliah dan tesis ini.
5. Seluruh Civitas Akademisi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Elektro Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya., atas segala bantuan yang telah diberikan.
6. Seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Semoga Tuhan yang pengasih lagi penyayang membalas budi baik mereka semua. Pada akhirnya, penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa datang. Penulis berharap agar tesis ini dapat bermanfaat.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Kontribusi | 3 |
| BAB 2 KAJIAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Kajian Penelitian Terkait | 5 |
| 2.2 Jenis citra | 8 |
| 2.3 Rambu lalu lintas | 10 |
| 2.4 Pengolahan Citra..... | 11 |
| 2.5 Computer Vision..... | 12 |
| 2.6 Wavelet Gabor | 14 |
| 2.7 <i>Principle Component Analysis (PCA)</i> | 16 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 19 |
| 3.1 Algoritma Pendeteksian Rambu lalu-lintas | 20 |
| 3.2 Algoritma dan Konfigurasi Wavelet Gabor | 25 |
| 3.3 Reduksi Matriks Metode Principle Component Analysis (PCA) | 28 |
| 3.4 Pengenalan Citra Rambu lalu lintas dengan Metode <i>Euclidean Distance</i> 29 | |
| 3.5 Proses <i>Learning</i> Sistem Pengenalan Rambu lalu lintas | 29 |
| 3.6 Proses <i>Testing</i> | 30 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 33 |
| 4.1 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 5 Skala | 35 |
| 4.2 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 4 skala | 37 |
| 4.3 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 3 Skala | 38 |
| 4.4 Pengujian Rambu lalu lintas pada malam hari..... | 40 |
| BAB 5 KESIMPULAN..... | 43 |
| 5.1 Kesimpulan | 43 |

| | | |
|----------------------------|------------|----|
| 5.2 | Saran..... | 43 |
| LAMPIRAN | | 47 |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS..... | | 77 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Kelima Subset Citra-citra wajah basis Yale B. (a). S1, (b). S2 Dan S3, (c). S4 dan S5. [2] | 7 |
| Gambar 2.2 | Citra Berwarna [13] | 8 |
| Gambar 2.3 | Citra <i>Grayscale</i> [13] | 9 |
| Gambar 2.4 | Citra Biner [13] | 9 |
| Gambar 2.5 | Rambu Lalu Lintas di Indonesia B. (a) Rambu Peringatan. (b) Rambu Larangan. (c) Rambu Perintah. [1] | 11 |
| Gambar 2.6 | Hierarki Proses dalam <i>Computer Vision</i> | 13 |
| Gambar 2.7 | Bagian Real dan Imajiner Filter Gabor [2] | 15 |
| Gambar 2.8 | Bagian-bagian <i>real</i> dari bank filter Gabor dengan konfigurasi 8 orientasi 5 skala [2] | 16 |
| Gambar 3.1 | Diagram Blok Proses Pengenalan Citra | 19 |
| Gambar 3.2 | Flowchart Pendeteksian Rambu | 20 |
| Gambar 3.3 | Hasil pengambilan gambar rambu lalu lintas | 21 |
| Gambar 3.4 | Hasil pemisahan kanal warna (a) merah, (b) hijau, dan (c) biru . | 21 |
| Gambar 3.5 | Hasil penggunaan ROI (a) merah, (b) biru, dan (c) kuning..... | 22 |
| Gambar 3.6 | Hasil Penggabungan gambar | 23 |
| Gambar 3.7 | Hasil Proses <i>Smoothing</i> | 23 |
| Gambar 3.8 | Bentuk yang digunakan pada <i>Shape Matching</i> | 24 |
| Gambar 3.9 | Diagram Blok Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor | 25 |
| Gambar 3.10 | Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor dengan Konfigurasi 8 Orientasi 5 skala | 27 |
| Gambar 3.11 | Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor dengan Konfigurasi 8 Orientasi 3 skala. | 27 |
| Gambar 3.12 | Diagram Blok <i>Principle Component Analysis</i> (PCA)..... | 29 |
| Gambar 3.13 | Diagram Blok <i>Learning</i> Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor menggunakan PCA | 30 |
| Gambar 3.14 | Diagram Blok <i>Testing</i> Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor menggunakan PCA | 31 |
| Gambar 4.1 | Hasil Data Uji Gabor 8 Orientasi 5 Skala | 36 |
| Gambar 4.2 | Hasil Data Uji Gabor 8 Orientasi 4 Skala | 38 |
| Gambar 4.3 | Hasil Data Uji Gabor 8 Orientasi 3 Skala | 40 |
| Gambar 4.4 | Hasil Data Uji Rambu pada malam hari..... | 41 |

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------------|--|----|
| Tabel 4.1 | Contoh Gambar Uji dan hasil pendeteksian rambu..... | 33 |
| Tabel 4.2 | Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 5 Skala..... | 36 |
| Tabel 4.3 | Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 4 Skala..... | 38 |
| Tabel 4.4 | Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 3 Skala..... | 39 |
| Tabel 4.5 | Pengujian pada kondisi malam dan siang hari | 40 |
| Tabel 4.6 | Contoh Gambar Uji dan pendeteksian rambu pada malam hari | 41 |

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rambu lalu lintas adalah salah satu peralatan jalan, dalam bentuk simbol, huruf, angka, kalimat dan kombinasi seperti peringatan, larangan, perintah atau petunjuk arah bagi pengguna jalan. Dengan mengenali rambu-rambu lalu lintas diharapkan kendaraan dapat memberikan informasi kepada pengemudi. Selain itu, pabrikan otomotif saat ini juga secara agresif mengembangkan *autonomus vehicle* yang di mana pendeteksi dan pengenalan citra digital memiliki peran yang sangat penting untuk *driver assistance systems*, dan *autonomous driving system*.

Sistem pengenalan citra rambu lalu lintas merupakan salah satu elemen penting yang dibutuhkan oleh *autonomus vehicle*, dimana rambu ini juga menjadi panduan bagi *autonomus vehicle* selama perjalanan di jalan. Kamera yang ada pada kendaraan tanpa awak ini menjadi sumber citra-citra rambu lalu lintas. Citra-citra ini yang kemudian akan diproses untuk dikenali. Dimana pada proses tersebut fitur-fitur pada citra-citra rambu lalu lintas akan diekstraksi sehingga didapatkan penciri untuk setiap rambu lalu lintas. Sistem pengenalan citra rambu lalu lintas harus mampu mengatasi kendala yang ada seperti kondisi dari rambu lalu lintas, variasi pencahayaan pada rambu lalu lintas, *motion blur*, variasi sudut pandang dan juga berbagai bentuk dari rambu-rambu lalu lintas tersebut harus dipertimbangkan saat melakukan ekstraksi fitur.

Meskipun saat ini telah banyak metode yang dikembangkan untuk mendapatkan sistem pengenalan citra rambu lalu lintas namun umumnya bukan untuk mengenali rambu lalu lintas yang ada di Indonesia. Kebanyakan sistem pengenalan tersebut hanya melokalisasi posisi dari rambu lalu lintas dan tunggal.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sistem pengenalan rambu lalu lintas dengan tingkat akurasi yang tinggi sehingga mampu mengenali rambu lalu lintas bahkan ketika rambu lalu lintas tersebut mengalami degradasi warna, kotor maupun berbagai macam bentuk dari rambu lalu lintas. Selain itu gangguan iluminasi pada pengambilan gambar melalui kamera sangatlah berpengaruh pada

pengenalan rambu lalu lintas, waktu dari pengambilan gambar juga berpengaruh yang menyebabkan sudut cahaya tampak menjadi berbeda atau bahkan pada malam hari yang gelap. Jadi sangat penting untuk mendapatkan cara ekstraksi informasi karakteristik dari gambar rambu lalu lintas dan sangat penting pula untuk memilih algoritma pengenalan pola yang tepat untuk meningkatkan akurasi pengenalan rambu lalu lintas. Metode ekstraksi fitur citra rambu lalu lintas yang di usulkan pada penelitian ini, yaitu dengan menggunakan *Wavelet Gabor* yang telah terbukti memiliki kinerja yang sangat baik ketika digunakan pada sistem pengenalan biometrik citra wajah. *Wavelet Gabor* merupakan suatu *powerful tools* untuk mendeskripsikan fitur-fitur tekstur yang rumit sehingga diharapkan mampu mengenali secara tepat dan akurat ketika diterapkan pada sistem pengenalan rambu lalu lintas. Pada penelitian ini pengenalan dilakukan dengan menggunakan berbagai macam bentuk dari rambu lalu lintas seperti belah ketupat, bulat dan persegi, serta pada siang dan malam hari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat merumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pendeteksian citra multi rambu lalu lintas dari citra yang ditangkap kamera.
2. Bagaimana metode untuk ekstraksi fitur rambu lalu lintas dengan menggunakan *Wavelet Gabor Magnitude*.
3. Bagaimana mendapatkan teknik pengenalan rambu lalu lintas.

1.3 Tujuan

Dari penelitian yang dilakukan ini tujuan yang diharapkan dari kinerja sistem pengenalan rambu lalu lintas ini adalah:

1. Mendapatkan metode pengenalan rambu lalu lintas dengan bentuk bulat, persegi, dan belah ketupat dengan berbagai ukuran dengan fitur yang diperoleh dari ekstraksi informasi yang berasal dari *Wavelet Gabor*.

2. Mendapatkan metode untuk mereduksi dimensi data vektor fitur Gabor yang besar dengan menggunakan PCA.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Rambu lalu lintas yang berlaku di indonesia
2. Proses pengambilan citra menggunakan kamera dan pengenalan tidak dilakukan secara *realtime* namun berdasarkan 1 *frame* citra hasil pengambilan kamera.
3. Dalam 1 frame citra, hanya dideteksi 2 citra rambu lalu lintas.
4. Bentuk rambu yang diuji adalah bulat, belah ketupat, dan persegi.

1.5 Kontribusi

Kontribusi dari penelitian ini adalah menghasilkan teknik pengenalan citra rambu lalu lintas yang berlaku di indonesia yang berguna untuk diterapkan pada autonomous vehicle dengan *Wavelet Gabor*.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Penelitian Terkait

Terdapat penelitian mengenai sistem pengenalan rambu lalu lintas yang dapat menjadi sumber referensi dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan. Beberapa diantaranya adalah penelitian mengenai “*Automatic Traffic Sign Recognition System Using Fast Normalized Cross Correlation And Parallel Processing*”. Penelitian tersebut dilakukan oleh M. Sridevi, Sankaranarayanan N, Ankit Jyothish, Aditya Vats, dan Milind Lalwani dari National Institute of Technology india. Penelitian itu menggunakan teknik *red mask* untuk deteksi rambu lalu lintas yang mencari warna merah pada gambar karena semua rambu lalu lintas di india berwarna merah dan NCC (Normalized Cross-Correlation) sebagai sistem pengenalannya. Penggunaan paralel processing bertujuan mempercepat waktu kinerja dari sistem. Penelitian ini menggunakan MATLAB dengan prosesor *i7 quadcore*, menghasilkan waktu deteksi sebesar 16,46 detik untuk *paralel execution* dan 19.2 untuk *sequential execution* dengan 2 kamera bekerja bersamaan. Penggunaan NCC menunjukkan kecocokan sebesar 90% untuk *background* yang mirip dengan *database*, dan mengalami penurunan mencapai 75% saat *background* yang diambil beda jauh dengan *database*. [6]

Penelitian lain yang terkait adalah “*Traffic Sign Recognition Based on SVM And Convolutional Neural Network*”. Penelitian tersebut dilakukan oleh Tong Guofeng, Chen Huairong, Li Yong, dan Zheng Kai dari Northeastern University China. Penelitian itu menggunakan fitur HOG (*Histogram of Oriented Gradient*) SVM (*Support Vector Machine*), dan CNN (*Convolutional Neural Network*). Teknik fitur HOG menghitung kemunculan orientasi gradien pada citra yang terlokalisasi dan SVM adalah *classifier* yang efektif. Pengenalan uang kertas harus memiliki komputasi yang mudah, *real time* dan kinerja yang baik. CNN ini meliputi ekstraksi fitur multi-layer dan sebuah *classifier* yang mengeluarkan hasilnya. Penelitian ini memiliki tingkat keberhasilan sebesar 96.47% untuk *warning sign* dan 94,33% untuk *incation sign*. [7]

Pada tahun 2017 Hengliang Luo, Yi Yang, Bei Tong, Fuchao Wu, Bin Fan melakukan penelitian yang berjudul “*Traffic Sign Recognition Using a Multi-Task Convolutional Neural Network*”. Dalam penelitiannya, Hengliang Luo dkk menggunakan ekstraksi rambu lalu lintas region of interest (region of interest) dan perbaikan ROI untuk pendeteksian rambu dan multi-task convolutional neural network sebagai pengenalan yang dilatih dengan sejumlah besar data, termasuk rambu lalu lintas sintetis dan gambar yang dilabeli dari tampilan jalan post-processing menggabungkan hasil di semua bingkai untuk membuat keputusan pengenalan. [11]

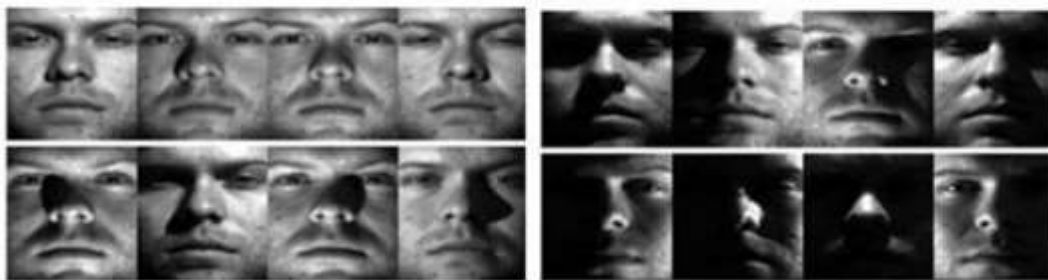
Pada tahun 2017 Tong Guofeng, Chen Huairong, Li Yong melakukan penelitian yang berjudul “*Traffic Sign Recognition Based on SVM And Convolutional Neural Network*”. Dalam penelitian itu digunakan dataset rambu lalu lintas jerman, untuk mendeteksi rambu-rambu lalu lintas, dengan menggunakan fitur warna, langkah pertama mengonversi ruang warna RGB ke ruang warna HSV, yang dapat memperoleh *regions of interest* (ROI). Kemudian ekstrak fitur *Histogram of Oriented Gradient* (HOG), dan tentukan apakah itu rambu lalu lintas oleh *support vector machine* (SVM). Selanjutnya untuk proses pengenalan rambu lalu lintas yang terdeteksi, dengan menggunakan convolutional neural network, yang memadukan informasi RGB dari suatu gambar. [7]

Pada tahun 2018 Cahya Rahmad, Isna Fauzia Rahmah, Rosa Andrie Asmara, Supriatna Adhisuwignjo melakukan penelitian yang berjudul “*Indonesian Traffic Sign Detection and Recognition Using Color and Texture Feature Extraction and SVM Classifier*”. Dalam penelitiannya, Cahya Rahmad dkk untuk proses deteksi rambu lalu lintas dimulai dengan segmentasi gambar berdasarkan RGBN (RGB Normalisasi), kemudian mendeteksi rambu lalu lintas dengan memproses *blob* yang telah diekstraksi oleh proses sebelumnya. Untuk proses pengenalan rambu lalu lintas digunakan ekstraksi fitur dan pengklasifikasi dengan menggunakan *support vector machine* (SVM).

Fitur Gabor *Magnitude* telah diterapkan oleh peneliti sebelumnya sebagai fitur pengenal yang robust terhadap perubahan iluminasi pada pengenalan citra wajah [2]. Fitur ini sangat unggul dan tepat digunakan untuk pengenalan suatu citra dengan tekstur yang kompleks dan berkendala mengalami degradasi warna akibat variasi pencahayaan. Sebagai contoh, gambar citra wajah dengan berbagai pencahayaan/iluminasi dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini. Ilmuwan sebelumnya telah meneliti dan menerapkan metoda ekstraksi fitur citra wajah yang unik dan robust yang digunakan untuk pengenalan citra-citra wajah dengan variasi pencahayaan tersebut, yaitu dengan fitur Gabor *Magnitude*. Penerapan fitur tersebut menghasilkan laju pengenalan rata-rata (*recognition rate*) sebesar 96,45% [2]. Citra uang kertas Rupiah merupakan citra tekstur dengan berbagai variasi yang mirip atau sejenis citra wajah.



(a)



Gambar 2.1 Kelima Subset Citra-citra wajah basis Yale B. (a). S1, (b). S2 Dan S3, (c). S4 dan S5. [2]

2.2 Jenis citra

Pada pengolahan citra terdapat beberapa jenis citra yang akan dibahas pada bagian ini diantaranya adalah citra berwarna, citra *grayscale* / derajat keabuan, dan citra biner

1. Citra Berwarna

Citra berwarna adalah citra yang memiliki 3 buah kanal warna di dalamnya. Pada umumnya jenis citra ini terbentuk dari komponen merah, hijau dan biru atau banyak yang menyebutnya dengan citra RGB (*Red, Green, Blue*). RGB adalah standar yang digunakan untuk menampilkan citra berwarna pada layar televisi maupun layar komputer. Namun terdapat juga citra berwarna yang menggunakan ruang warna yang berbeda, seperti CMYK, HSV, YCbCr dan Lab[13]. Pada gambar 2.2 merupakan contoh dari citra berwarna

Citra berwarna atau *true color image* sering juga disebut dengan 24-bit *color image* karena untuk setiap nilai pikselnya memerlukan penyimpanan sebesar 24-bit. Masing-masing piksel dalam setiap kanal memiliki kemungkinan nilai sebanyak 256 kemungkinan, yakni dengan nilai diantara 0-255. Karena citra berwarna memiliki 3 buah kanal, maka untuk satu piksel pada citra berwarna memerlukan $3 \times 8 \text{ bit} = 24 \text{ bit}$, maka dari itu citra berwarna disebut sebagai 24-bit *color image*. Dengan kombinasi warna yang ada, maka citra berwarna memiliki kemungkinan sebanyak $256 \times 256 \times 256 = 2^{24} = 16.777.216$ variasi warna.



Gambar 2.2 Citra Berwarna [13]

2. Citra *Grayscale*

Citra *grayscale* adalah citra yang hanya memiliki 1 buah kanal sehingga yang ditampilkan hanyalah nilai intensitas atau dikenal juga dengan istilah derajat keabuan[13]. Karena citra jenis ini hanya memiliki 1 kanal saja, maka ini disebut juga sebagai 8-bit *image* karena untuk setiap nilai pikselnya memerlukan penyimpanan sebesar 8-bit. Foto hitam putih maupun gambar yang ditampilkan oleh televisi hitam putih sebenarnya menggunakan citra *grayscale*, bukan dalam warna hitam dan warna putih. Pada gambar 2.14 dibawah ini merupakan contoh dari gambar citra *grayscale*.

Secara teori ada beberapa cara dalam mengonversi citra berwarna RGB ke dalam citra *grayscale*. Cara yang paling mudah adalah dengan merataratakan semua nilai piksel RGB sesuai dengan persamaan 2.1.

$$y = \frac{1}{3}(R + G + B) \quad (2.1)$$

Namun hasil konversi yang diberikan dengan menggunakan persamaan 2.1 tidak terlalu bagus. Untuk mendapatkan hasil konversi yang lebih baik, persamaan 2.2.

$$y = 0.299R + 0.587G + 0.144B \quad (2.2)$$



Gambar 2.3 Citra *Grayscale* [13]

3. Citra Biner



Gambar 2.4 Citra Biner [13]

Citra biner atau juga dapat disebut sebagai citra hitam putih (*black and white image*) adalah citra yang hanya memiliki 2 kemungkinan nilai untuk setiap pikselnya, yaitu bernilai 1 atau 0[13]. Nilai 0 akan dinyatakan sebagai warna hitam sedangkan untuk nilai 1 akan dinyatakan sebagai warna putih. Jenis dari citra ini hanya membutuhkan 1-bit untuk menyimpan nilai pada setiap pikselnya. Jenis citra ini sering digunakan untuk proses *masking* ataupun proses segmentasi citra. Pada gambar 2.4 merupakan contoh citra biner.

Untuk mendapatkan suatu citra biner maka kita membutuhkan citra *grayscale* yang dilakukan *thresholding* terhadapnya berdasarkan nilai ambang batas atau disebut *threshold* yang ditentukan. Jika nilai piksel pada citra *grayscale* melebihi atau menyamai nilai *threshold*, maka nilai piksel tersebut dikonversi menjadi 1. Namun jika nilai piksel kurang dari nilai *threshold* maka nilai piksel tersebut dikonversi menjadi 0. Proses konversi secara sederhana dapat ditulis menggunakan persamaan 2.3.

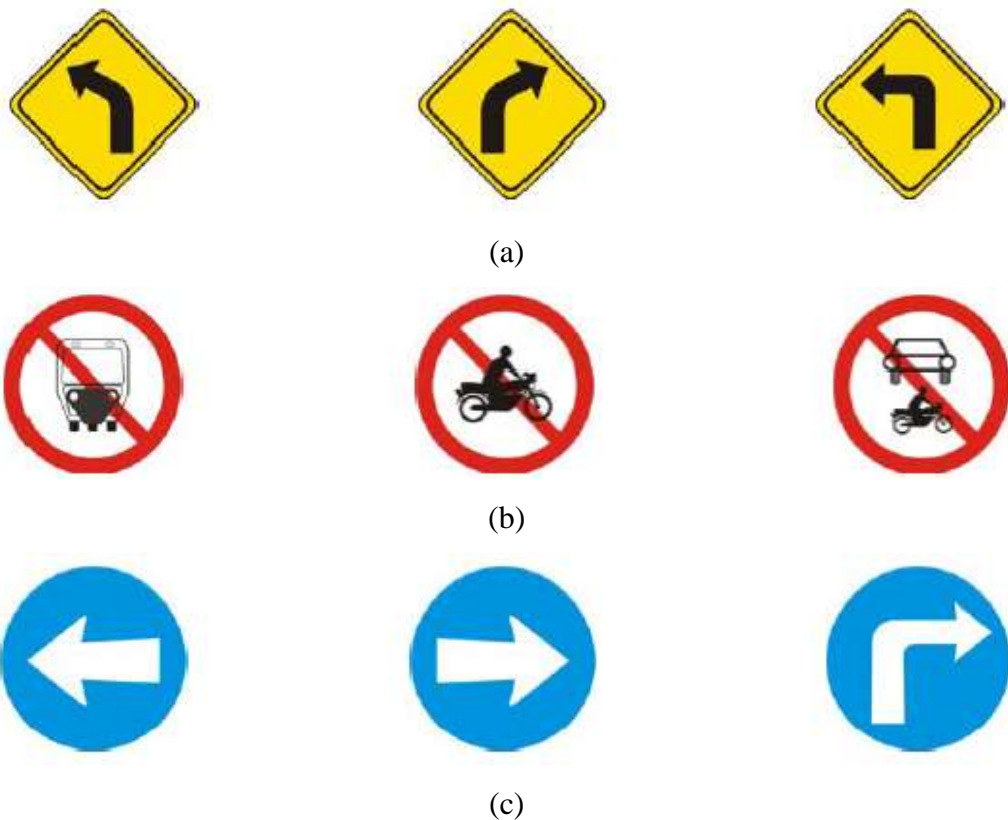
$$y' = \begin{cases} 1, & y \geq \text{threshold} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2.3)$$

2.3 Rambu lalu lintas

Pada bagian ini akan dibahas tentang rambu lalu lintas yang berlaku di Indonesia. Rambu lalu lintas di Indonesia memiliki beberapa dasar hukum terutama pada Undang Undang No. 14 Tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan. Rambu lalu lintas adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan perpaduan diantaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan

Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut:

1. memenuhi kebutuhan.
2. menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.



Gambar 2.5 Rambu Lalu Lintas di Indonesia B. (a) Rambu Peringatan. (b) Rambu Larangan. (c) Rambu Perintah. [1]

Secara umum rambu lalu lintas di Indonesia dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu: rambu peringatan, rambu larangan, dan rambu perintah. Rambu peringatan digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya atau tempat berbahaya di depan pengguna jalan. Warna dasar rambu peringatan berwarna kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Rambu larangan menunjukkan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh pengguna jalan. Warna dasar rambu larangan berwarna putih dan lambang atau tulisan berwarna hitam atau merah. Rambu perintah menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pengguna jalan. Rambu perintah berbentuk bundar berwarna biru dan lambang atau tulisan berwarna putih serta merah untuk garis serong sebagai batas akhir perintah.

2.4 Pengolahan Citra

Citra adalah istilah lain untuk gambar. Sebagai salah satu komponen multimedia, citra memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi

visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi. Ada sebuah peribahasa yang berbunyi “sebuah gambar bermakna lebih dari seribu kata” (*a picture is more than a thousand words*). Maksudnya tentu sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak daripada informasi tersebut disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual).

Meskipun sebuah citra kaya informasi, namun seringkali citra yang kita miliki mengalami penurunan mutu (*degradasi*), misalnya mengandung cacat atau derau (*noise*), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (*blurring*), dan sebagainya. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit diinterpretasi karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi berkurang.

Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi (baik oleh manusia maupun mesin), maka citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang kualitasnya lebih baik. Bidang studi yang menyangkut hal ini adalah pengolahan citra (*image processing*). Umumnya, operasi-operasi pada pengolahan citra diterapkan pada citra bila:

1. perbaikan atau memodifikasi citra perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan atau untuk menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung di dalam citra.
2. elemen di dalam citra perlu dikelompokkan, dicocokkan, atau diukur,
3. sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra yang lain.

Di dalam bidang komputer, sebenarnya ada beberapa bidang studi yang berkaitan dengan data citra, namun dengan tujuan berbeda, yaitu:

1. Grafika Komputer (*computer graphics*).
2. Pengolahan Citra (*image processing*).

2.5 Computer Vision

Terminologi lain yang berkaitan erat dengan pengolahan citra adalah *computer vision* atau *machine vision*. Pada hakikatnya, *computer vision* mencoba meniru cara kerja sistem visual manusia (*human vision*). *Human vision* sesungguhnya sangat kompleks. Manusia melihat objek dengan indera penglihatan (mata), lalu citra objek diteruskan ke otak untuk diinterpretasi sehingga manusia mengerti objek apa yang tampak dalam pandangan matanya. Hasil interpretasi ini

mungkin digunakan untuk pengambilan keputusan (misalnya menghindari kalau melihat mobil melaju di depan). *Computer vision* merupakan proses otomatis yang mengintegrasikan sejumlah besar proses untuk persepsi visual, seperti akuisisi citra, pengolahan citra, klasifikasi, pengenalan (*recognition*), dan membuat keputusan. *Computer vision* terdiri dari teknik-teknik untuk mengestimasi ciri-ciri objek di dalam citra, pengukuran ciri yang berkaitan dengan geometri objek, dan menginterpretasi informasi geometri tersebut. Mungkin berguna bagi anda untuk mengingat persamaan berikut:

$$Vision = Geometry + Measurement + Interpretation \dots \dots \dots (2.4)$$

Proses-proses di dalam computer vision dapat dibagi menjadi tiga aktivitas:

1. Memperoleh atau mengakuisisi citra digital.
2. Melakukan teknik komputasi untuk memproses atau memodifikasi data citra (operasi-operasi pengolahan citra).
3. Menganalisis dan menginterpretasi citra dan menggunakan hasil pemrosesan untuk tujuan tertentu, misalnya memandu robot, mengontrol peralatan, memantau proses manufaktur, dan lain -lain.

mengklasifikasikan proses-proses di dalam *computer vision* dalam hirarkhi sebagai berikut :



Gambar 2.6 Hierarki Proses dalam *Computer Vision*

Dari penjelasan di atas, dapat kita lihat bahwa pengolahan citra dan pengenalan pola merupakan bagian dari *computer vision*. Pengolahan citra merupakan proses awal (*preprocessing*) pada *computer vision*, sedangkan pengenalan pola merupakan proses untuk menginterpretasi citra. Teknik-teknik di dalam pengenalan pola memainkan peranan penting dalam *computer vision* untuk mengenali objek.

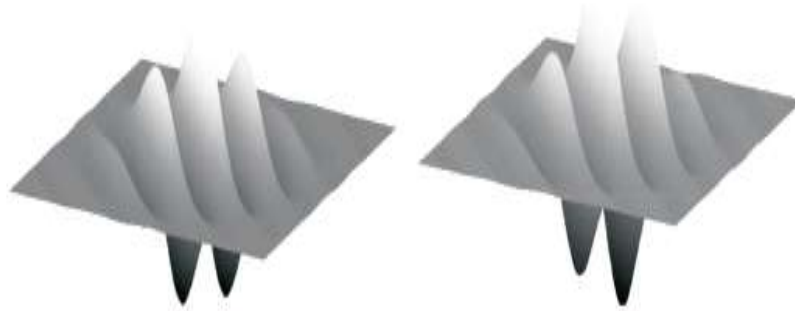
2.6 Wavelet Gabor

Wavelet Gabor merupakan salah satu dari banyak metode untuk mengekstrak fitur dari suatu citra. Dalam disiplin ilmu pengolahan citra. *Wavelet Gabor* atau filter Gabor merupakan suatu fungsi yang menyerupai indra mata manusia dalam proses melihat. *Wavelet Gabor* merupakan salah satu dari banyak metode ekstraksi fitur yang sangat bagus digunakan untuk menemukan fitur dari sebuah object pada citra.

Penelitian ini akan mengkaji penggunaan ekstraksi fitur *Wavelet Gabor* yang merupakan metode untuk mengekstrak fitur dari sebuah citra rambu lalu lintas. *Wavelet Gabor* merupakan filter kompleks dengan lebar pita terbatas yang mempunyai alokasi optimal baik pada domain spasial maupun pada domain frekuensi sehingga jika diaplikasikan untuk ekstraksi fitur, maka filter Gabor akan mengekstraksi fitur-fitur lokal spasial multiresolusi pada suatu pita frekuensi yang terbatas. Pada dasarnya *Wavelet Gabor* 2-D dapat di definisikan sesuai Persamaan 2.5.

$$\varphi(x, y) = \frac{f^2}{\pi\gamma\eta} \exp\left(-\left(\frac{f^2}{\gamma^2} x_r^2 + \frac{f^2}{\eta^2} y_r^2\right)\right) \exp(j2\pi f x_r) \dots\dots\dots(2.5)$$

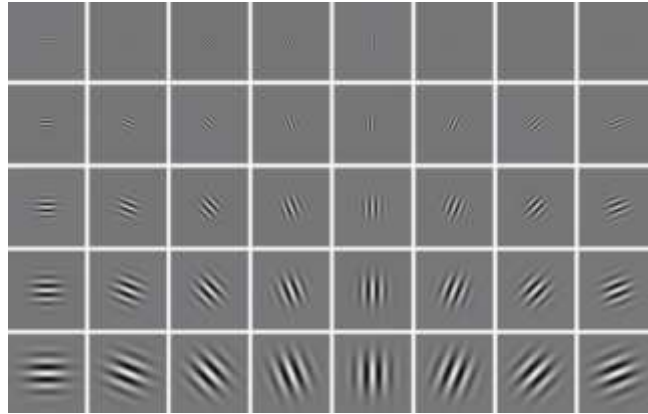
$$x_r = x \cos \theta + y \sin \theta, \quad y_r = -x \sin \theta + y \cos \theta$$



Gambar 2.7 Bagian Real dan Imajiner Filter Gabor [2]

Dimana f adalah frekuensi dari modulasi gelombang sinusoidal dan θ adalah orientasi dari sumbu-sumbu utama dari Gaussian. Parameter γ dan η menentukan perbandingan antara frekuensi pusat dan ukuran Gaussian ketika di atur pada suatu harga yang tetap akan menjamin masing-masing filter Gabor ini merupakan versi skala, satu dengan yang lainnya. Dengan demikian maka penggunaan *Wavelet Gabor* sebagai ekstraksi fitur memiliki 2 bagian penting yang harus di perhatikan yaitu orientasi (θ) dan skala. Gambar 2.8 menunjukkan bagian real dan imajiner dari filter Gabor.

Pemilihan parameter yang berbeda-beda dari filter Gabor akan menentukan bentuk dan karakteristik filter-filter Gabor dari kelompok/bank yang berbeda-beda. Parameter yang paling umum digunakan adalah $\gamma = \eta = \sqrt{2}$ dan $f_{maks} = 0,25$. Untuk ekstraksi fitur dengan menggunakan *Wavelet Gabor*, umumnya dibentuk suatu bank filter dengan 8 orientasi dan 5 skala yaitu, $u = 0, 1, \dots, p-1$ dan $v = 0, 1, \dots, r-1$, dimana $p = 5$ dan $r = 8$. Dengan demikian, apabila konfigurasi sebuah filter Gabor di atur dengan 8 orientasi 5 skala maka akan didapatkan 40 citra filter Gabor. Dengan menurunkan nilai skala ataupun orientasi akan mennurunkan banyaknya citra output dari ekstraksi fitur *Wavelet Gabor*. Hal ini menjadikan kecepatan dari proses ekstraksi akan lebih cepat namun akan memberikan kurangnya hasil dari pengenalan di akibatkan citra ekstraksi yang lebih sedikit. Gambar 2.9 akan menunjukkan bagian real dari keseluruhan bank filter yang dihasilkan untuk konfigurasi 8 orientasi 5 skala dalam ekstraksi fitur.



Gambar 2.8 Bagian-bagian *real* dari bank filter Gabor dengan konfigurasi 8 orientasi 5 skala [2]

Setelah mendapatkan bagian-bagian *real* dari bank filter Gabor selanjutnya citra yang akan di ekstrak fiturnya akan di konvolusi dengan menggunakan filter bank. Dengan demikian, setelah mengalami konvolusi terhadap filter bank, akan mengembang menjadi 40 citra dengan 8 citra sebagai orientasi dan 5 skala apabila menggunakan konfigurasi 8 orientasi dan 5 skala. Banyaknya pengembangan dari sebuah citra akan bergantung pada konfigurasi yang akan di ataur pada bagaian filter Gabor.

2.7 *Principle Component Analysis (PCA)*

Principle Component Analysis (PCA) adalah sebuah transformasi linier yang umum digunakan dalam disiplin ilmu statistika. PCA adalah sebuah teknik statistika yang dapat di terapkan pada bidang pengenalan, klasifikasi dan kompresi data citra. PCA juga merupakan teknik yang umum digunakan untuk menarik fitur-fitur dari data pada sebuah skala berdimensi tinggi. Dengan cara mentransformasikan citra ke dalam *eigenvector* secara linier. Pada penelitian ini *eigenvector* yang merupakan konfigurasi dari PCA akan disebut sebagai *eigencarotid*. *Eigencarotid* akan di proyeksikan ke dalam bentuk skala berdimensi n , yang merupakan komponen prinsip dari sekumpulan citra. PCA memproyeksikan citra ke dalam *subspace*, dan menghitung variasi dari sekumpulan citra tersebut. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa PCA adalah transformasi linear untuk menentukan sistem

koordinat baru dari sekumpulan citra Teknik PCA dapat mengurangi dimensi dari sekumpulan citra tanpa mengurangi informasi penting dari sekumpulan citra tersebut.

Apabila sebuah citra di representasikan dalam sebuah Persamaan citra yaitu $I = (Ni \times Ny)$ piksel dimana matrix citra I dengan ukuran $(Ni \times Ny)$ dikonversikan ke suatu vektor citra dengan ukuran $(P \times 1)$ dimana $P = (Ni \times Ny)$ yang merupakan matrix citra yang dibentuk dengan menggabungkan setiap kolom pada citra menjadi satu. Dengan demikian, apabila sekumpulan citra *training* di definisikan dalam $\Gamma = \Gamma_1 \Gamma_2 \dots \dots \Gamma_j$ maka akan dibentuk sebuah matrix berukuran $(P \times j)$ dimana j adalah banyaknya sekumpulan citra. Maka nilai rata-rata dari sekumpulan citra tersebut dapat di definisikan menjadi,

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Gamma_i \dots \dots \dots (2.6)$$

dimana setiap citra mempunyai perbedaan dengan rata-rata yang dinyatakan oleh vektor $h_i = \Gamma_i - \mu$. Satu set vektor-vektor ini merupakan subyek dari PCA dimana akan dicari satu set vektor-vektor *orthonormal* $\Lambda_k, k = 1, 2, \dots, K$ dan *eigenvalue-eigenvalue*, λ_k , yang masing-masing berpasangan dengan vektor-vektor tersebut. Vektor Λ_k dan skalar λ_k merupakan *eigenvector* dan *eigenvalue* dari matrik *covariance*,

$$\hat{c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h_i h_i^T = \check{A} \check{A}^T \dots \dots \dots (2.7)$$

dimana matrik $\check{A} = [h_1, h_2, \dots, h_n]$. Namun *eigenvector* dari \hat{c} dapat ditentukan dengan menentukan *eigenvector* dari matrik dengan ukuran $n \times n$ yang lebih kecil, kemudian menentukan suatu kombinasi linier dari vektor-vektor yang dihasilkan,

$$\hat{c} \Lambda_k = \lambda_k \Lambda_k \dots \dots \dots (2.8)$$

$$\Lambda_k^T \hat{c} \Lambda_k = \Lambda_k^T \lambda_k \Lambda_k \dots \dots \dots (2.9)$$

karena *eigenvector* Λ_k *orthogonal* dan ternormalisasi $\Lambda_k^T \Lambda_k = 1$.

$$\Lambda_k^T \hat{c} \Lambda_k = \lambda_k \dots \dots \dots (2.10)$$

$$\lambda_k = \frac{1}{n} \Lambda_k^T \sum_{i=1}^n \mathbf{h}_i \mathbf{h}_i^T \Lambda_k \dots\dots\dots(2.11)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Lambda_k^T \mathbf{h}_i \mathbf{h}_i^T \Lambda_k \dots\dots\dots(2.12)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\Lambda_k \mathbf{h}_i^T)^T (\Lambda_k \mathbf{h}_i^T) \dots\dots\dots(2.13)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\Lambda_k \mathbf{h}_i^T)^2 \dots\dots\dots(2.14)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\Lambda_k \mathbf{h}_i^T - \text{mean}(\Lambda_k \mathbf{h}_i^T) \right)^2 \dots\dots\dots(2.15)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{var} (\Lambda_k \mathbf{h}_i^T) \dots\dots\dots(2.16)$$

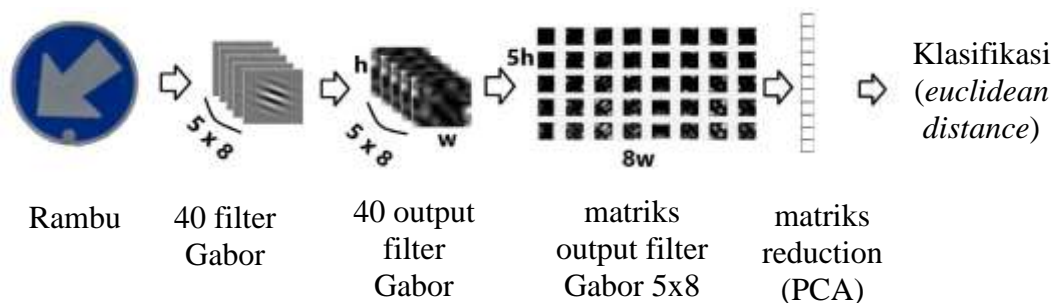
Berdasarkan pemaparan dari Persamaan tersebut, dapat kita amati pada dasarnya *eigenvalue* merupakan variance dari sekumpulan citra pada sumbu-sumbu koordinat yang dinyatakan oleh *eigenvector* k . Dengan demikian, penggunaan PCA sebagai sebuah metode untuk mereduksi matrik yang dihasilkan oleh metode ekstraksi fitur wavelet Gabor merupakan hal yang dapat dilakukan untuk mempercepat sebuah proses. Beberapa hal yang dapat di konfigurasi pada metode PCA adalah banyaknya *eigenvector* yang digunakan. Dalam hal ini, umumnya banyaknya *eigenvector* yang digunakan dinyatakan dalam persen.

BAB 3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menerapkan ekstraksi fitur wavelet Gabor dalam untuk mendapatkan fitur dari citra yang kemudian kita reduksi hasil dari ekstraksi fiturnya menggunakan *principle component analysis* (PCA) yang kemudian dilakukan proses klasifikasi dengan metode subspace LDA. Hasil klasifikasi dengan vektor fitur yang siap untuk diuji pada tahap pengenalan dengan menggunakan metode jarak Euclidean. Ekstraksi fitur wavelet Gabor dipilih dikarenakan hasil dari ekstraksi ini memiliki kemiripan dengan sistem penglihatan pada manusia. Pada tahap ekstraksi ini, akan dihasilkan fitur-fitur Gabor *Magnitude* tahan terhadap pengaruh variasi pencahayaan serta variasi ukuran.

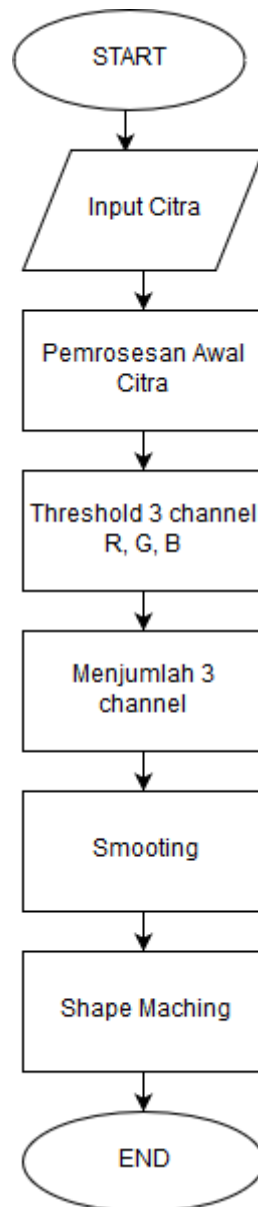
Hasil dari ekstraksi fitur wavelet Gabor memiliki data yang cukup besar. Dengan menggunakan 8 orientasi 5 skala, kita akan mendapatkan sangat banyak data untuk 1 citra saja. Begitu besarnya data hasil dari ekstraksi ini maka PCA akan diterapkan sebagai metode reduksi data. Metode PCA dipilih dikarenakan metode ini telah terbukti sangat baik dalam mereduksi atau mengkompresi data yang besar menjadi data yang lebih kecil namun tetap memberikan hasil yang maksimal. Untuk dapat menentukan suatu citra rambu lalu lintas, maka digunakan metode *euclidean distance*. Metode ini merupakan metode yang paling sederhana namun juga telah terbukti dapat diterapkan untuk mengukur jarak pada dimensi yang tinggi. Dengan mengukur jarak citra *input* terhadap citra *training* maka suatu citra rambu lalu lintas akan dapat di klasifikasikan.



Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Pengenalan Citra

3.1 Algoritma Pendeteksian Rambu lalu-lintas

Gagasan utamanya adalah menggunakan karakteristik warna dari objek yang dituju untuk proses pendeteksian. Setelah memfilter dan menganalisis fitur dari objek, digunakan shape matching untuk mendeteksi rambu lalu lintas.

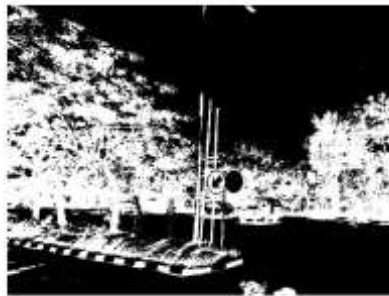


Gambar 3.2 Flowchart Pendeteksian Rambu

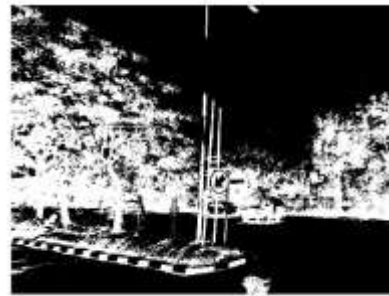


Gambar 3.3 Hasil pengambilan gambar rambu lalu lintas

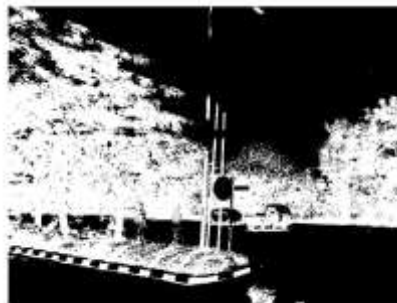
Pada proses pendeteksian rambu lalu lintas, pengambilan gambar rambu dilakukan menggunakan kamera yang kemudian dikirim menuju *Personal Computer* atau laptop. Gambar 3.3 merupakan hasil tangkapan citra kamera. Rambu lalu lintas yang berlaku di Indonesia memiliki tiga warna yakni merah, biru, dan kuning, untuk mendeteksi ketiga warna tersebut dilakukan pemisahan setiap kanal warna merah, hijau, dan biru (RGB). Hasil dari pemisahan kanal warna dapat dilihat dari gambar 3.4 dengan *threshold* yang telah ditentukan.



(a)

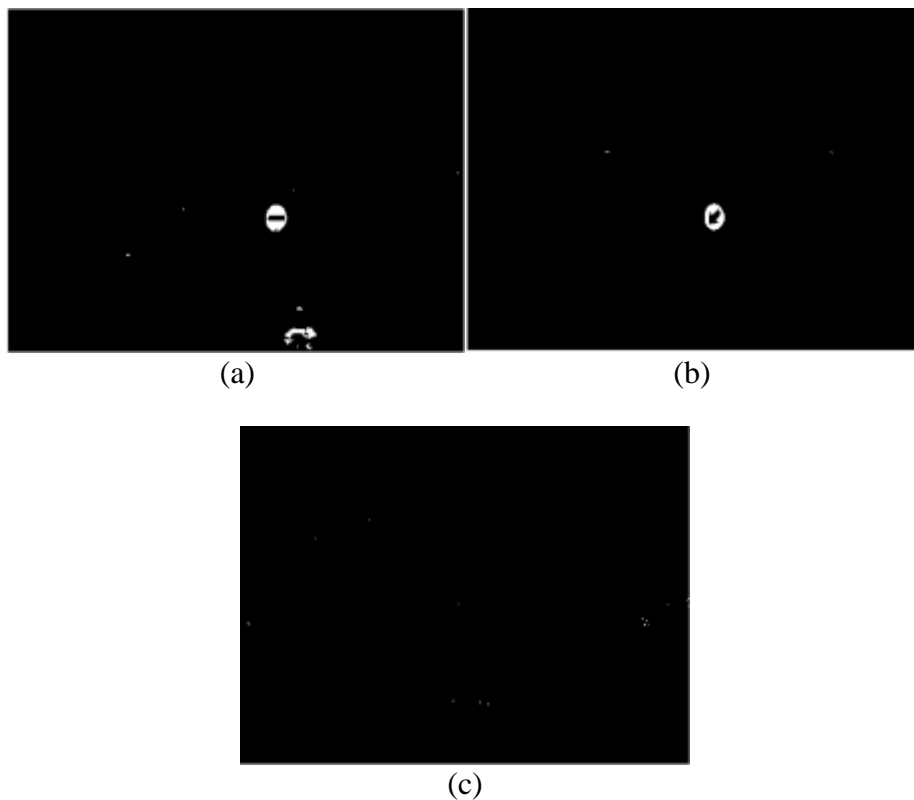


(b)



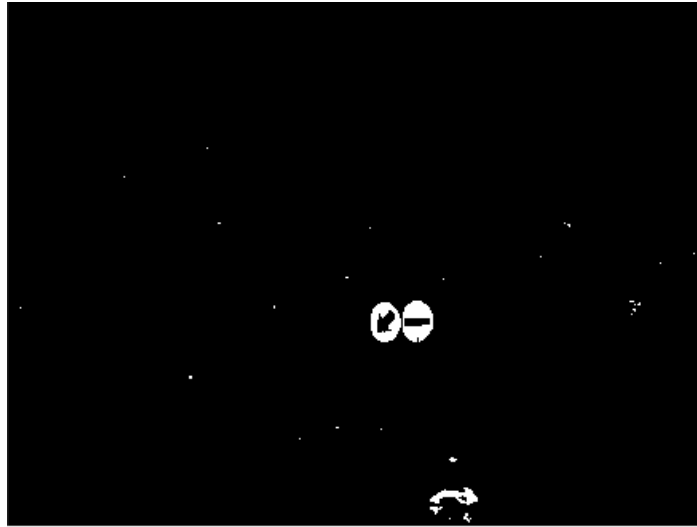
(c)

Gambar 3.4 Hasil pemisahan kanal warna (a) merah, (b) hijau, dan (c) biru



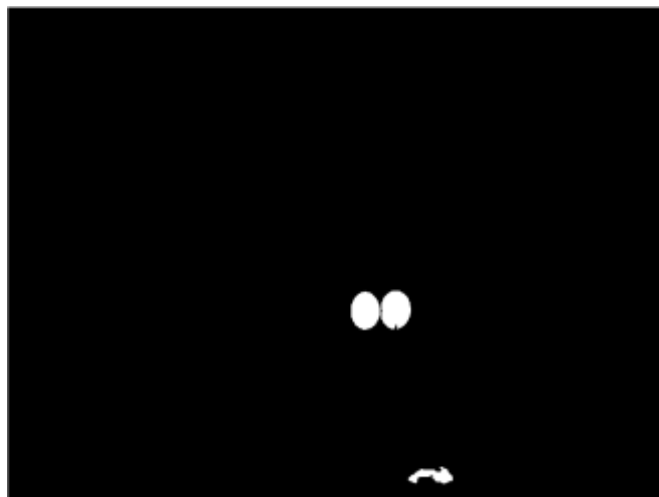
Gambar 3.5 Hasil penggunaan ROI (a) merah, (b) biru, dan (c) kuning

Dari gambar 3.4 terlihat setiap kanal warna setelah mengalami thresholding memiliki dua kanal warna yaitu hitam dan putih yang kemudian dicari warna merah, biru dan kuning yang menjadi warna dasar dari rambu lalu lintas di Indonesia. Untuk mencari setiap warna-warna itu digunakan region of interest (ROI) untuk setiap warna. Hasil dari penggunaan ROI dapat terlihat pada gambar 3.5. Langkah selanjutnya adalah menggabungkan ketiga gambar tersebut menjadi sebuah citra yang terlihat pada gambar 3.6. Pada sebuah gambar hitam dan putih, nilai warna hitam ada 0 dan nilai warna putih adalah 1 sehingga menggunakan penjumlah biasa dapat menggabungkan ketiga gambar tersebut menjadi satu gambar dengan syarat jika nilai lebih atau lebih dari 1 maka nilai tersebut adalah 1.



Gambar 3.6 Hasil Penggabungan gambar

Langkah selanjutnya adalah proses *smoothing* dari citra tersebut sehingga citra menjadi lebih mudah untuk proses lebih lanjut. Proses *smoothing* dimulai dengan menghilangkan objek-objek kecil atau noise yang ada pada citra dengan batas minimum untuk dikenali sebagai objek bukan sebagai noise. Setelah objek kecil dihilangkan langkah selanjutnya adalah mengisi lubang pada *blob* sehingga blob tersebut dianggap sebagai satu kesatuan. Hasil dari proses *smoothing* dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Hasil Proses *Smoothing*

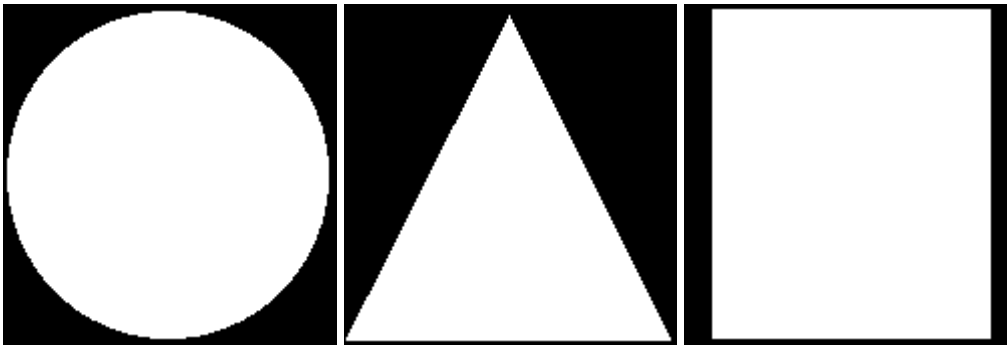
Langkah akhir dari pendeteksian adalah *shape matching* untuk menentukan posisi dari rambu lalu lintas. Sebuah bentuk diwakili oleh serangkaian titik-titik sampel yang diambil dari kontur internal atau eksternal pada bentuk. Ini dapat diperoleh sebagai lokasi dari *edge pixels* seperti yang ditemukan menggunakan *edge detector*, diperoleh sebuah set $P = \{p_1, \dots, p_n\}, p_i \in \mathbb{R}^2$, dari titik n . Mempertimbangkan himpunan vektor yang berasal dari suatu titik ke semua titik sampel lainnya pada suatu bentuk, vektor ini mengekspresikan konfigurasi seluruh bentuk relatif terhadap titik referensi. himpunan vektor $n - 1$ ini memiliki deskripsi yang banyak, karena saat n bertambah besar, representasi bentuknya menjadi jelas. Untuk titik p_i pada bentuk, kita menghitung histogram dari koordinat relatif dari titik $n - 1$ yang tersisa,

$$h_i(k) = \#\{q \neq p_i : (q - p_i) \in \text{bin}(k)\} \quad (3.1)$$

Dikarenakan titik P_i pada bentuk pertama dan titik q_j pada bentuk kedua, Misalkan $C_{ij} = C(p_i, q_j)$ menunjukkan nilai kecocokan dari kedua poin ini, maka nilai C_{ij} dapat dituliskan dengan rumus:

$$C_{ij} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \frac{[h_i(k) - h_j(k)]^2}{h_i(k) + h_j(k)} \quad (3.2)$$

Dimana $h_i(k)$ dan $h_j(k)$ menunjukkan K -bin normalized histogram pada p_i dan q_j . Semakin kecil nilai C_{ij} maka kedua bentuk memiliki bentuk yang sama. Untuk *shape matching* ini digunakan *mask* sebagai penanda bentuk dari rambu lalu lintas seperti pada gambar 3.8.

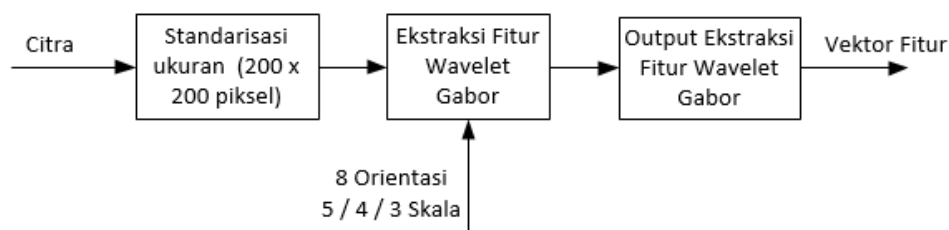


Gambar 3.8 Bentuk yang digunakan pada *Shape Matching*

3.2 Algoritma dan Konfigurasi Wavelet Gabor

Ekstraksi fitur wavelet Gabor merupakan sebuah algoritma yang memerlukan penentuan dalam konfigurasi parameter-parameter yang akan digunakan. Parameter yang dimaksud adalah parameter orientasi dan skala, dimana pada umumnya parameter orientasi akan di konfigurasi sebesar 8 dan skala akan di konfigurasi sebesar 5, dengan demikian sebuah citra akan mengembang menjadi 40 citra dengan orientasi dan skala yang berbeda-beda.

Penggunaan konfigurasi umum 8 orientasi dan 5 skala dalam ekstraksi fitur wavelet Gabor adalah hal yang paling optimal namun memiliki waktu proses yang lama. Dengan demikian melakukan konfigurasi yang paling optimal merupakan hal yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan waktu proses yang cepat. Dalam penelitian ini konfigurasi wavelet Gabor yang akan dilakukan adalah dengan mengubah-ubah parameter dari skala.

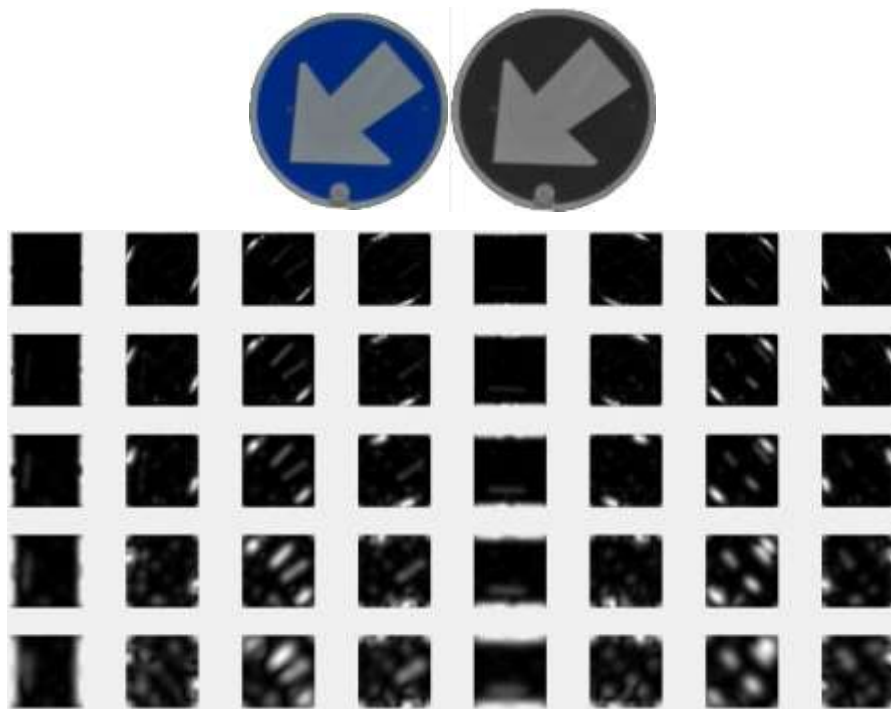


Gambar 3.9 Diagram Blok Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor

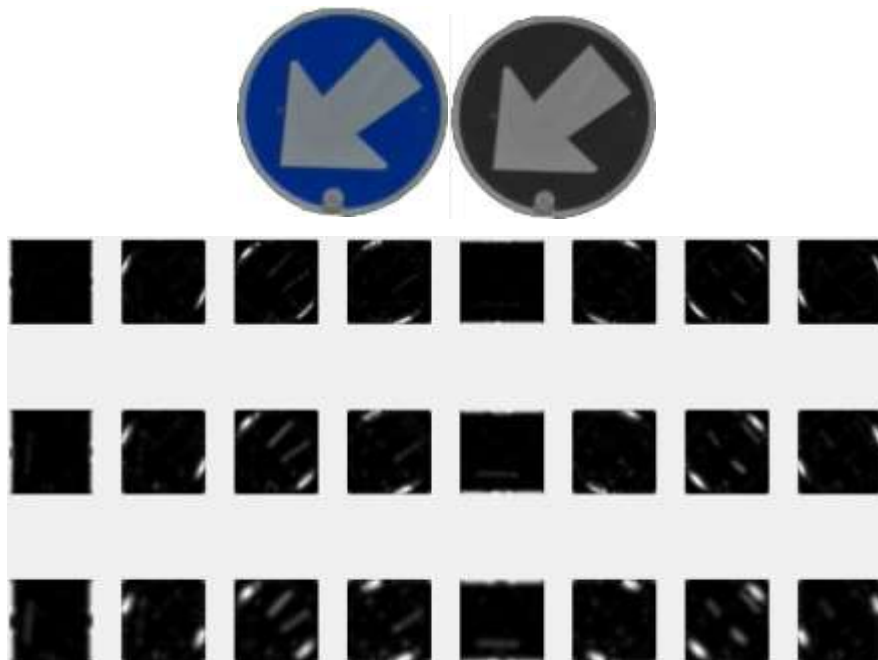
Skala umum yang digunakan bernilai 5 sedangkan untuk keperluan penelitian skala dari ekstraksi fitur wavelet Gabor akan berubah-ubah mulai dari 5, 4, dan 3. Hasil dari konfigurasi tersebut akan digunakan untuk memproses sebuah citra dalam proses *learning* maupun *testing*. Sedangkan untuk parameter orientasi akan digunakan nilai yang tetap sebesar 8. Hal ini dikarenakan parameter orientasi adalah parameter yang sangat menentukan hasil akhir dari proses pengenalan citra rambu lalu lintas dimana sangat dibutuhkan untuk konfigurasi nilai orientasi maksimum. Gambar 3.2 akan memberikan penjelasan terkait implementasi ekstraksi fitur wavelet Gabor pada penelitian ini.

Berdasarkan blok diagram pada Gambar 3.9, dapat kita lihat bahwa sebuah citra akan di standarkan terlebih dahulu ukuran dari piksel sebuah citra. Hal ini untuk memudahkan sistem dalam membentuk matrik output untuk ekstraksi fitur wavelet Gabor. Kemudian citra akan mengalami proses ekstraksi fitur wavelet Gabor dimana proses ini membutuhkan penentuan dari konfigurasi parameter dari ekstraksi fitur wavelet Gabor. Pada paparan sebelumnya, parameter orientasi akan tetap pada 8 sedangkan parameter skala dapat berubah-ubah pada 5, 4, dan 3. Perubahan pada parameter skala akan memberikan output ekstraksi dengan ukuran matriks yang berbeda-beda.

Dengan memberikan input konfigurasi 8 orientasi 5 skala maka citra dengan ukuran 200 x 200 piksel akan di pelebar menjadi 40 citra dengan ukuran 200 x 200 di orientasi dan skala yang berbeda-beda, dimana kemudian matriks tersebut akan di tata ulang menjadi matriks dengan ukuran 1 x 1.600.000 (vektor fitur), dimana setiap ukuran 400 x 1 matriks adalah 1 citra dari 40 citra yang diperlebar. Dengan demikian, apabila parameter skala dapat berubah-ubah dari 5 diturunkan menjadi 4 atau 3 akan memberikan ukuran dari vektor fitur yang lebih kecil. Setiap penurunan 1 nilai skala, akan menyusutkan vektor fitur sebanyak 20% dari konfigurasi 8 orientasi 5 skala. Hal ini akan memberikan keuntungan pada waktu proses yang lebih cepat. Konfigurasi skala lebih kecil untuk 2 dan 1 akan memberikan output ekstraksi yang lebih buruk, sehingga pada penelitian ini skala 3 adalah nilai terendah yang dapat digunakan untuk mengekstrak fitur dari citra Ateri Karotid. Hasil dari ekstraksi fitur wavelet Gabor dengan konfigurasi 8 orientasi 5 skala dan 8 orientasi 3 skala akan ditampilkan pada Gambar 3.10 dan Gambar 3.11.



Gambar 3.10 Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor dengan Konfigurasi 8 Orientasi 5 skala



Gambar 3.11 Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor dengan Konfigurasi 8 Orientasi 3 skala.

Berdasarkan hasil dari Gambar 3.10 dan Gambar 3.11 dapat kita amati bahwa tiap tiap citra yang diperlebar merupakan hasil dari konvolusi citra input dengan filter wavelet gabor untuk orientasi dan skala yang spesifik. Seperti pada Persamaan 3.1.

$$G_{u,v}(x,y) = I(x,y) * \varphi(x,y) \dots \dots \dots (3.3)$$

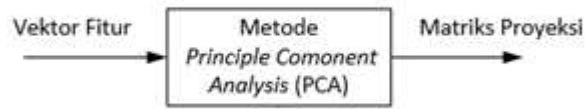
Berdasarkan hal ini maka paramater orientasi adalah paramater yang sangat penting shingga harus mendapatkan konfigurasi maksimum, sedangkan paramater skala paling rendah adalah 3 dikarenakan konfigurasi yang lebih rendah akan memberikan hasil filter yang kurang baik untuk proses selanjutnya.

3.3 Reduksi Matriks Metode Principle Component Analysis (PCA)

Algoritma *principle component analysis* (PCA) dalam penelitian ini akan digunakan sebagai metode untuk mereduksi fitur vektor yang merupakan output dari metode ekstraksi fitur wavelet Gabor, sebagai usaha untuk meningkatkan hasil pengenalan dan kecepatan sistem dalam mengenali citra rambu lalu lintas.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, metode PCA akan memiliki *eigenvector* dalam prosesnya. Nilai nilai dari *eigenvector* akan menentukan banyaknya komponen prinsip yang dipertahankan. Dengan demikian, parameter *eigenvector* adalah parameter yang dapat berubah-ubah tergantung berapa banyak komponen prinsip yang ingin dipertahankan. Metode PCA akan menghasilkan matriks proyeksi dari banyaknya data *training*. Dalam penerapannya, metode PCA akan mengikuti diagram blok pada Gambar 3.12.

Pada Gambar 3.12 dapat kita amati bawah input dari metode PCA adalah vektor fitur yang merupakan output dari metode ekstraksi fitur wavelet Gabor. Berdasarkan pemaparan sebelumnya apabila kita menggunakan konfigurasi 8 orientasi 5 skala akan menghasilkan 1 x 1.600.000 vektor fitur. Data tersebut cukup besar untuk dapat di olah, sehingga penelitian ini memerlukan sebuah metode untuk mereduksi data yang berupa matriks tersebut menjadi sebuah data yang lebih kecil namun tetap mengandung nilai-nilai penting pada tiap-tiap komponennya.



Gambar 3.12 Diagram Blok *Principle Component Analysis* (PCA)

Untuk mereduksi matriks yang besar tersebut akan dikalikan dengan dengan transpose dari matriks itu sendiri untuk membentuk *covariance* matriks seperti pada Persamaan 3.4

$$\hat{c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathbf{h}_i \mathbf{h}_i^T = \mathbf{A}\mathbf{A}^T \dots\dots\dots (3.4)$$

sehingga matriks *covariance* akan berukuran lebih kecil dari matriks sebelumnya. Pada matriks *covariance*, akan di dapatkan pasangan dari *eigenvalue* dan *eigenvector* dengan mengaplikasikan Persamaan 3.4.

$$\mathbf{\Lambda}_k^T \hat{c} \mathbf{\Lambda}_k = \lambda_k \dots\dots\dots (3.5)$$

Sehingga akan di dapatkan sebuah *eigenspace* yang mana akan di proyeksikan dengan citra yang ingin dibandingkan.

3.4 Pengenalan Citra Rambu lalu lintas dengan Metode *Euclidean Distance*

Pada tahap ini, sebuah citra yang telah di proyeksikan dengan *eigenspace* akan di hitung nilai dari jaraknya menggunakan *euclidean distance*. Apabila sebuah citra memiliki nilai dari jarak yang paling minimum dari salah satu data *training* maka citra tersebut adalah citra yang mirip (*similar*).

3.5 Proses *Learning* Sistem Pengenalan Rambu lalu lintas

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, ekstraksi fitur wavelet Gabor menggunakan PCA terdapat proses *learning* dalam mengolah citra *training*. Dimana proses *learing* sebenarnya merupakan proses untuk mendapatkan matriks proyeksi untuk ekstraksi fitur wavelet Gabor dengan PCA.



Gambar 3.13 Diagram Blok *Learning* Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor menggunakan PCA

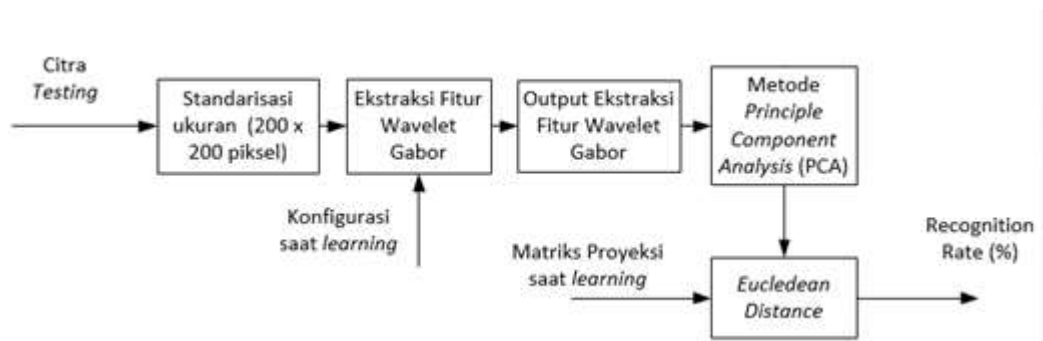
Gambar 3.13 adalah proses *learning* untuk metode ekstraksi fitur wavelet Gabor menggunakan PCA. Pada gambar tersebut dapat kita amati bahwa konfigurasi awal merupakan parameter yang harus ditentukan pada awal proses. Hal ini dikarenakan akan berdampak pada hasil dari output ekstraksi fitur sehingga akan mempengaruhi tingkat ketelitian. Terdapat parameter yang berubah-ubah yaitu citra *training*. Hal ini berarti bahwa dalam proses *learning* dengan citra *training* yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda.

Parameter citra *training* yang berubah-ubah dalam proses *learning* merupakan usaha untuk menguji performa dari kedua metode tersebut. Dengan citra *training* yang lebih sedikit akan memberikan kecepatan proses yang secara teori lebih cepat.

3.6 Proses *Testing*

Setelah mendapatkan vektor fitur untuk metode ekstraksi fitur wavelet Gabor menggunakan PCA. Maka metode ini telah siap untuk di *testing* dengan citra *test*. Blok diagram pada Gambar 3.14 merupakan uraian dari proses *testing* untuk metode ekstraksi fitur wavelet Gabor tanpa PCA. Sehingga proses ini akan dihitung jarak antara vektor fitur yang didapatkan saat proses *learning* dan vektor fitur yang didapatkan saat proses *testing*. Keluaran dari proses ini adalah *recognition rate* yang menunjukkan tingkat akurasi dari pengenalan menggunakan metode ekstraksi fitur wavelet Gabor menggunakan PCA. Dalam hal ini sangat penting untuk mengetahui konfigurasi awal yang digunakan saat proses *learning* karena dengan menggunakan konfigurasi yang berbeda maka hasilnya akan tidak

sesuai. Berdasarkan blok diagram pada Gambar 3.14 proses testing untuk metode ekstraksi fitur wavelet Gabor menggunakan PCA pada dasarnya akan menghitung jarak menggunakan metode *euclidean distance* antara matriks proyeksi yang di dapatkan saat proses *learning* dengan matriks proyeksi yang di dapatkan saat proses *testing*. *Recognition rate* atau tingkat ketelitian dari pengenalan sistm yang merupakan keluaran dari proses *testing* adalah tingkat akurasi yang didapatkan saat melakukan *testing* dalam satuan persen (%). Dengan membandingkan hasil dari tingkat ketelitian ini, maka dapat di ukur performa dari sistem yang menggunakan berbagai macam metoda.



Gambar 3.14 Diagram Blok *Testing* Ekstraksi Fitur Wavelet Gabor menggunakan PCA

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 4






HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengujian dan analisa terhadap pengenalan rambu lalu lintas yang telah terdeteksi dengan masing-masing citra rambu memiliki resolusi 200x200 piksel. Dalam ekstraksi fitur wavelet Gabor, konfigurasi skala akan berubah-ubah pada rentang 5, 4, dan 3. Pengujian pada penelitian ini menggunakan 20 citra gambar data uji untuk masing – masing bentuk rambu lalu lintas. Dari semua itu akan didapatkan 60 data uji yang akan diujikan pada penelitian ini yaitu 20 citra rambu bulat, 20 citra rambu belah ketupat, dan 20 citra rambu persegi. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Contoh Gambar Uji dan hasil pendeteksian rambu

| No | Citra uji | Hasil pendeteksian |
|----|--|---|
| 1 |  |  |

| | | |
|---|---|---|
| 2 |  |  |
| 3 |  |   |
| 4 |  |  |

| | | |
|---|---|--|
| 5 |  |   |
| 6 |  |  |

4.1 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 5 Skala

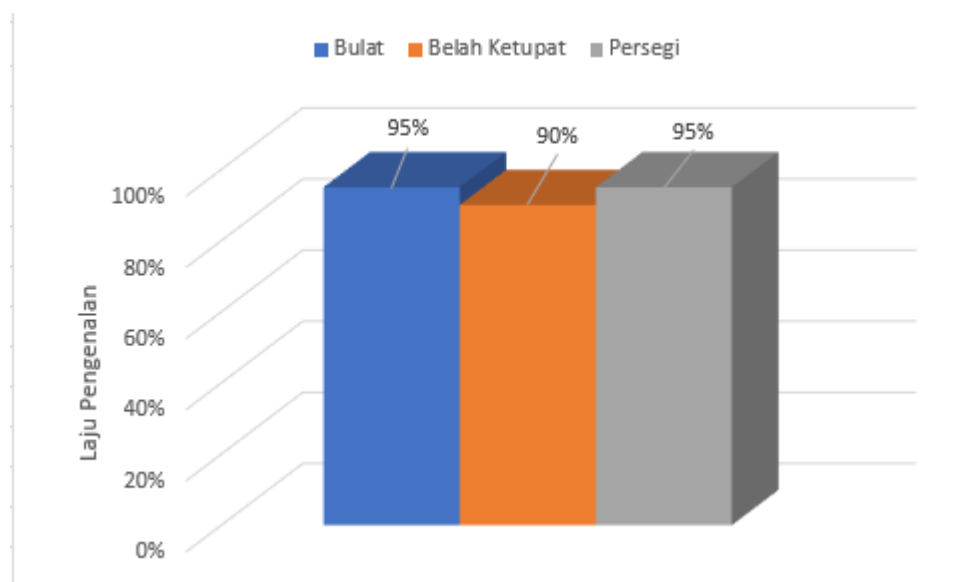
Pada bahasan ini akan di paparkan hasil dari pegujian pengenalan rambu lalu lintas menggunakan konfigurasi wavelet Gabor dengan 8 orientasi 5 skala yang diterapkan pada 100 data training untuk mengenali 60 citra dimana 20 citra rambu berbentuk bulat, 20 citra rambu belah ketupat, dan 20 citra rambu persegi, Hasil dari pengujian kedua dapat dilihat pada tabel 4.2.

Berdasarkan data pada Tabel 4.2 yang merupakan hasil dari pengujian wavelet Gabor dengan konfigurasi 8 orientasi 5 skala yang diterapkan pada 100 data training memiliki hasil yang cukup baik. Dari 20 citra rambu berbentuk bulat yang dilakukan *testing* terdapat 19 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 95%. Untuk 20 citra rambu

berbentuk belah ketupat yang dilakukan *testing* terdapat 18 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 90%. Sedangkan untuk 20 citra rambu berbentuk persegi yang dilakukan *testing* terdapat 19 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 95%. Total rata-rata akurasi 93.33% sehingga jika digambarkan dalam bentuk diagram adalah sebagai gambar 4.1. Pada konfigurasi ini, sistem memberikan hasil yang cukup memuaskan.

Tabel 4.2 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 5 Skala

| No | Bentuk Rambu | Jumlah data uji | Hasil gagal | Akurasi |
|----|---------------|-----------------|-------------|---------|
| 1 | Bulat | 20 | 1 | 95% |
| 2 | Belah Ketupat | 20 | 2 | 90% |
| 3 | Persegi | 20 | 1 | 95% |



Gambar 4.1 Hasil Data Uji Gabor 8 Orientasi 5 Skala

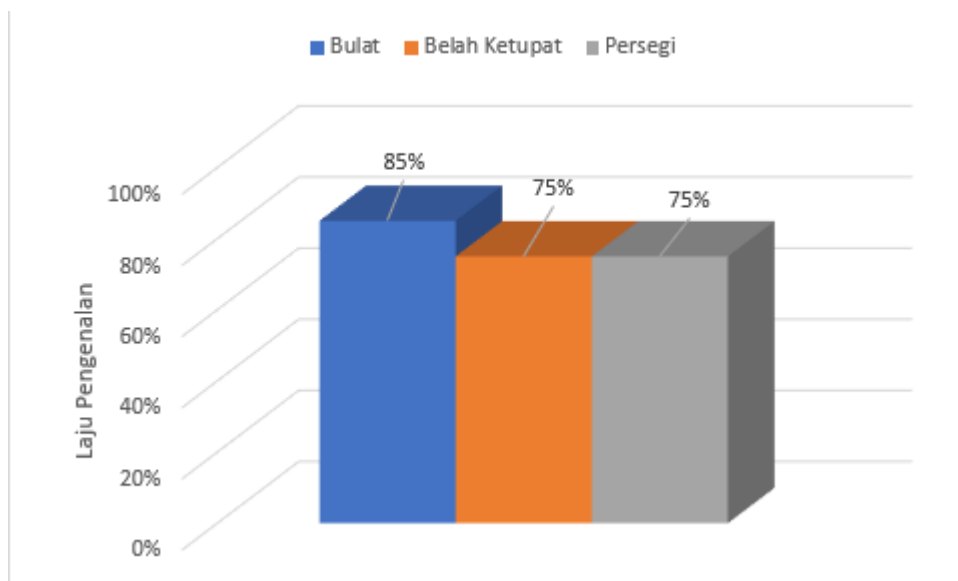
4.2 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 4 skala

Pada bahasan ini akan di paparkan hasil dari pegujian pengenalan rambu lalu lintas menggunakan konfigurasi wavelet Gabor dengan 8 orientasi 4 skala yang diterapkan pada 100 data training untuk mengenali 60 citra dimana 20 citra rambu berbentuk bulat, 20 citra rambu belah ketupat, dan 20 citra rambu persegi, Hasil dari pengujian kedua dapat dilihat pada tabel 4.3. Pengujian ini dilihat untuk melihat dampak dari pengurangan skala pada konfigurasi gabor. Pengurangan skala dilakukan agar data pada matriks proyeksi yang dihasilkan pada metode wavelet Gabor menjadi lebih sedikit sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses *learning* akan lebih singkat.

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 yang merupakan hasil dari pengujian wavelet Gabor dengan konfigurasi 8 orientasi 4 skala yang diterapkan pada 100 data training memiliki akurasi pengenalan yang kecil bila dibandingkan dengan penggunaan konfigurasi 8 orientasi 5 skala. Dari 20 citra rambu berbentuk bulat yang dilakukan *testing* terdapat 17 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 85%. Untuk 20 citra rambu berbentuk belah ketupat yang dilakukan *testing* terdapat 15 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 75%. Sedangkan untuk 20 citra rambu berbentuk persegi yang dilakukan *testing* terdapat 15 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 75%. Total rata-rata akurasinya 76,67% sehingga jika digambarkan dalam bentuk diagram adalah sebagai gambar 4.2.

Tabel 4.3 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 4 Skala

| No | Bentuk Rambu | Jumlah data uji | Hasil gagal | Akurasi |
|----|---------------|-----------------|-------------|---------|
| 1 | Bulat | 20 | 3 | 85% |
| 2 | Belah Ketupat | 20 | 5 | 75% |
| 3 | Persegi | 20 | 5 | 75% |



Gambar 4.2 Hasil Data Uji Gabor 8 Orientasi 4 Skala

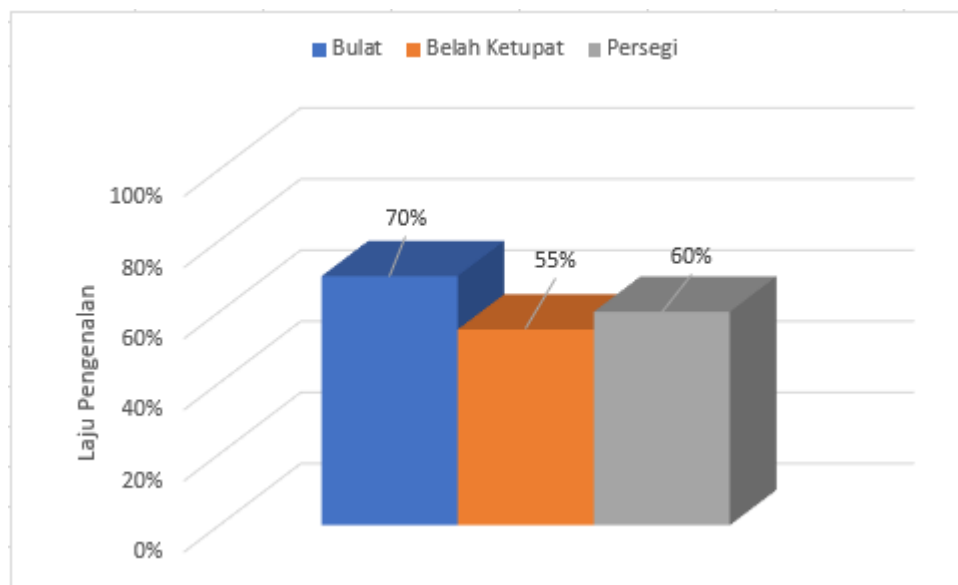
4.3 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 3 Skala

Pada bahasan ini hasil dari pegujian pengenalan rambu lalu lintas menggunakan konfigurasi wavelet Gabor dengan 8 orientasi 3 skala yang diterapkan pada 100 data training. Berdasarkan data pada Tabel 4.4 yang merupakan hasil dari pengujian wavelet Gabor dengan konfigurasi 8 orientasi 3 skala memiliki akurasi pengenalan yang kecil bila dibandingkan dengan

penggunaan konfigurasi 8 orientasi 5 skala dan konfigurasi 8 orientasi 5 skala. Hasil pengujian pada Gabor 8 Orientasi dan 3 Skala dapat dilihat pada tabel 4.4. Dari 20 citra rambu berbentuk bulat yang dilakukan *testing* terdapat 14 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 70%. Untuk 20 citra rambu berbentuk belah ketupat yang dilakukan *testing* terdapat 11 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 55%. Sedangkan untuk 20 citra rambu berbentuk persegi yang dilakukan *testing* terdapat 12 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 60%. Total rata-rata akurasinya 61.67% sehingga jika digambarkan dalam bentuk diagram adalah sebagai gambar 4.4. berdasarkan ketiga pengujian menggunakan konfigurasi wavelet Gabor 8 orientasi 5, 4, dan 3 skala memiliki hasil yang cenderung berkurang untuk setiap pengurangan skala, . pengurangan skala merupakan usaha untuk mengurangi waktu selama proses *learning*. Pada ketiga pengujian yang telah dilakukan dapat di ambil sebuah kesimpulan sementara bahwa pengurangan skala memiliki dampak yang signifikan dalam mengenali rambu lalu lintas.

Tabel 4.4 Pengujian pada Gabor 8 Orientasi 3 Skala

| No | Bentuk Rambu | Jumlah data uji | Hasil gagal | Akurasi |
|----|---------------|-----------------|-------------|---------|
| 1 | Bulat | 20 | 6 | 70% |
| 2 | Belah Ketupat | 20 | 9 | 55% |
| 3 | Persegi | 20 | 8 | 60% |



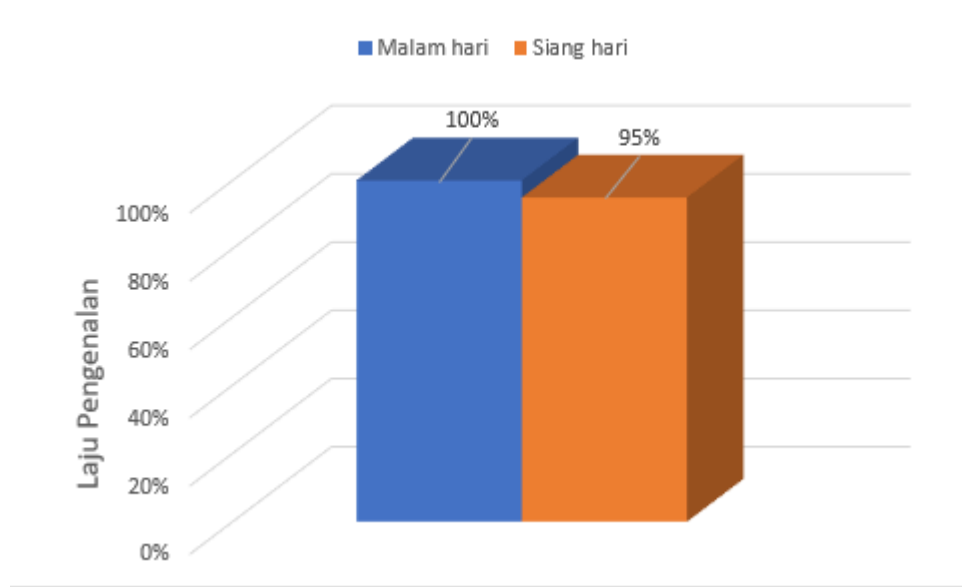
Gambar 4.3 Hasil Data Uji Gabor 8 Orientasi 3 Skala

4.4 Pengujian Rambu lalu lintas pada malam hari

Pengujian rambu lalu lintas pada malam hari ditujukan untuk mengidentifikasi perubahan pencahayaan jika dibandingkan pada siang hari menggunakan konfigurasi Gabor 8 Orientasi dan 5 Skala. Hasil pengujian rambu lalu lintas pada malam hari dapat dilihat pada tabel 4.5. Dari 20 citra rambu lalu lintas pada malam hari yang dilakukan *testing* terdapat 20 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 100%. Untuk 20 citra rambu lalu lintas pada siang hari yang dilakukan *testing* terdapat 19 citra yang dikenali secara benar sehingga nilai dari *recognition rate* untuk citra normal adalah 95%, sehingga jika digambarkan dalam bentuk diagram adalah sebagai gambar 4.4.

Tabel 4.5 Pengujian pada kondisi malam dan siang hari

| No | Kondisi | Jumlah data uji | Hasil gagal | Akurasi |
|----|------------|-----------------|-------------|---------|
| 1 | Malam hari | 20 | 0 | 100% |
| 2 | Siang hari | 20 | 1 | 95% |



Gambar 4.4 Hasil Data Uji Rambu pada malam hari

Tabel 4.6 Contoh Gambar Uji dan pendeteksian rambu pada malam hari

| No | Citra uji | Hasil pendeteksian |
|----|--|---|
| 1 |  |   |

| | | |
|---|--|--|
| 2 |  <p>Vivo V11 AI Dual Camera 2018.12.17 22:36</p> |  |
| 3 |  <p>Vivo V11 AI Dual Camera 2018.12.17 23:28</p> |  |

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan penyusunan tesis ini maka dapat disimpulkan bahwa sistem pengenalan citra rambu lalu lintas menggunakan Gabor *wavelet* sebagai ekstraktor fitur menghasilkan ke akuratan sebesar 93,33%. Hasil ini dicapai dengan menggunakan konfigurasi filter bank Gabor 8 orientasi dan 5 skala. Uji coba dilakukan dengan basis data rambu lalu lintas sebanyak 20 jenis rambu dan untuk masing-masing rambu digunakan 5 citra. Dan untuk konfigurasi filter bank Gabor yang lebih rendah yaitu 8 orientasi 4 skala, dan 8 orientasi 3 skala dihasilkan laju pengenalan yang lebih rendah. Untuk pendeteksian lokasi rambu lalu lintas menggunakan HSV sebagai region of interest mampu bekerja dengan baik untuk pendeteksian di malam hari.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian dan berbagai percobaan dalam menyusun tesis ini, peneliti ingin memberikan beberapa saran, pertama adalah untuk mempercepat waktu proses pengenalan dengan mengembangkan algoritma yang lebih efisien. Kedua adalah untuk penelitian selanjutnya dapat mengganti sistem pendeteksian sehingga sistem bekerja lebih baik pada kondisi malam maupun siang hari.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Affandi, Faisal. 2004. Rambu Lalu Lintas Jalan Indonesia.
- [2] H. Kusuma, W. Wirawan, A. Soeprijanto, “Gabor-based face recognition illumination variation using subspace-linear discriminant analysis”, Telecommunication Computing Electronics and Control, 2012, pp.119-128.
- [3] Wei-lun Chai, “Gabor Wavelet Transform and Its Application”, R98942073.
- [4] Madhura, B., Suthanthira Devi, P., “Automatic Face Recognition Using Gabor Wavelet and Robust Structured Spares Representation”, IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE), 2014, pp.82-85.
- [5] Vinaj kumar B., Sai Sharan D. R, “Pattern Recognition With Localized Gabor Wavelet Grids”, International Conference On Computational Intelligence And Multimedia Applications, 2007, pp.517-521.
- [6] M. Sridevi, Sankaranarayanan N, Ankit Jyothish, “Automatic Traffic Sign Recognition System Using Fast Normalized Cross Correlation And Parallel Processing”, International Conference on Intelligent Communication and Computational Techniques, 2017, pp.200-204.
- [7] Tong Guofeng, Chen Huairong, Li Yong, “Traffic Sign Recognition Based on SVM And Convolutional Neural Network”, 12th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, 2017, pp.2066-2071.
- [8] J. G. Daugman, “Complete Discrete 2-D Gabor Transforms by Neural Networks for Image Analysis and Compression”, IEEE Trans. Acoustic, speech and signal processing, Vol. 36, 1988, pp.1169-1179
- [9] Lin Lin Shen and Li Bai. “A fast and robust Gabor feature based method for face recognition”, *Special Issue on Crime Detection and Prevention, Pattern Recognition Letters*, 2005.

- [10] Chunsheng Liu; Faliang Chang; Zhenxue Chen; Dongmei Liu, “Fast Traffic Sign Recognition via High-Contrast Region Extraction and Extended Sparse Representation”, IEEE Transaction on Image Processing, Vol. 17, 2015, pp. 79 – 92.
- [11] Hengliang Luo; Yi Yang; Bei Tong; Fuchao Wu; Bin Fan, “Traffic Sign Recognition Using a Multi-Task Convolutional Neural Network”, IEEE Transaction on Image Processing, Vol. 19, 2017, pp. 1100 – 1111.
- [12] Cahya Rahmad; Isna Fauzia Rahmah; Rosa Andrie Asmara; Supriatna Adhisuwignjo. “Indonesian Traffic Sign Detection and Recognition Using Color and Texture Feature Extraction and SVM Classifier”, 2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT) , 2018
- [13] Priyanto Hidayatullah, "Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasi Nyata". Penerbit INFORMATIKA, 2017.
- [14] Timofte, R., Prisacariu, V.A., Van Gool, L.J., & Reid, I .InC. H. Chen(Ed.), ”Com-bining traffic sign detection with 3d tracking towards better driver assistance”, World Scientific Publishing, 2011.

LAMPIRAN

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 1-5

| | test image 1 | test image 2 | test image 3 | test image 4 | test image 5 |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| data rambu 1-1 | 1164,18497 | 8602,6404 | 1021,61131 | 9560,7162 | 9961,02522 |
| data rambu 1-2 | 1181,06398 | 1016,93227 | 1035,84259 | 1022,64515 | 1029,58817 |
| data rambu 1-3 | 1169,38097 | 9669,7424 | 1038,0143 | 9979,61239 | 1006,11626 |
| data rambu 1-4 | 1177,97086 | 8791,2307 | 1000,72728 | 9376,23325 | 9559,20784 |
| data rambu 1-5 | 1156,42413 | 8810,30378 | 1020,94368 | 9663,28354 | 9737,06923 |
| data rambu 2-1 | 1262,64449 | 7772,86952 | 1093,23429 | 9392,88241 | 9968,15039 |
| data rambu 2-2 | 1227,08386 | 7426,70614 | 1044,53968 | 9141,09902 | 9644,89026 |
| data rambu 2-3 | 1235,93073 | 7950,24589 | 1072,0301 | 9892,88166 | 1029,67372 |
| data rambu 2-4 | 1243,87921 | 7945,45297 | 1095,41567 | 9666,76385 | 1017,25107 |
| data rambu 2-5 | 1245,41467 | 7504,94866 | 1032,12602 | 9458,05134 | 9830,84609 |
| data rambu 3-1 | 1191,31933 | 9531,89513 | 1143,11448 | 1043,18964 | 1028,69358 |
| data rambu 3-2 | 1195,59138 | 1083,63365 | 1206,25035 | 1155,99377 | 1095,41299 |
| data rambu 3-3 | 1210,26948 | 9783,27944 | 1143,68366 | 1047,41519 | 1024,65091 |
| data rambu 3-4 | 1175,52033 | 8428,30371 | 1089,09356 | 9843,45038 | 9517,02998 |
| data rambu 3-5 | 1241,39487 | 1233,44297 | 1287,25459 | 1251,70421 | 1195,88673 |
| data rambu 4-1 | 1159,43702 | 9355,47405 | 1129,54645 | 1048,56401 | 1025,36362 |
| data rambu 4-2 | 1142,27647 | 8817,23113 | 1109,83749 | 1022,48802 | 1003,85906 |
| data rambu 4-3 | 1162,9597 | 1005,89488 | 1211,35568 | 1125,51748 | 1079,69943 |
| data rambu 4-4 | 1102,79396 | 1048,32739 | 1217,46388 | 1173,71755 | 1113,54606 |
| data rambu 4-5 | 1144,20201 | 1082,23998 | 1218,13571 | 1187,36855 | 1115,97248 |
| data rambu 5-1 | 1192,35129 | 9795,45794 | 1100,64037 | 1075,66989 | 9974,36199 |
| data rambu 5-2 | 1221,4573 | 8813,3218 | 1100,62795 | 9951,20948 | 9925,84653 |
| data rambu 5-3 | 1221,80683 | 1160,4189 | 1238,31405 | 1237,3568 | 1164,39681 |
| data rambu 5-4 | 1251,70031 | 1040,40381 | 1217,14215 | 1172,24273 | 1135,8334 |
| data rambu 5-5 | 1212,39518 | 8730,45952 | 1105,79999 | 1012,55542 | 1013,07818 |
| data rambu 6-1 | 1227,83713 | 1117,83812 | 8458,6539 | 9931,08137 | 8249,48494 |
| data rambu 6-2 | 1204,11048 | 1274,11105 | 1003,87964 | 1143,46964 | 9205,5807 |
| data rambu 6-3 | 1196,99277 | 1159,68098 | 8897,24706 | 1048,16491 | 8255,62414 |
| data rambu 6-4 | 1230,39145 | 1254,60006 | 9995,13988 | 1144,71471 | 9214,89104 |
| data rambu 6-5 | 1206,36051 | 1126,35697 | 8896,00162 | 1030,33371 | 8116,62992 |
| data rambu 7-1 | 1240,67494 | 1146,54795 | 8677,41239 | 1003,94063 | 8857,26299 |
| data rambu 7-2 | 1261,5903 | 1204,87888 | 9911,75551 | 1112,93292 | 9165,77796 |
| data rambu 7-3 | 1249,29442 | 1155,4499 | 9487,01662 | 1057,94817 | 8775,38688 |
| data rambu 7-4 | 1266,81589 | 1236,98561 | 1044,46044 | 1154,69801 | 9607,71916 |
| data rambu 7-5 | 1266,67013 | 1137,02791 | 9081,56954 | 1018,74482 | 8577,404 |
| data rambu 8-1 | 8728,32159 | 1566,94271 | 1419,41751 | 1451,35734 | 1429,55931 |
| data rambu 8-2 | 8768,92649 | 1510,86168 | 1403,96573 | 1398,4776 | 1351,85749 |
| data rambu 8-3 | 1016,38382 | 1656,19596 | 1546,13122 | 1552,14026 | 1513,84232 |
| data rambu 8-4 | 1050,90181 | 1625,3071 | 1529,12284 | 1525,15296 | 1475,22456 |
| data rambu 8-5 | 1010,63913 | 1665,20749 | 1556,16012 | 1562,51299 | 1503,00021 |
| data rambu 9-1 | 1388,61747 | 1350,45315 | 1230,6109 | 1177,07718 | 1206,67577 |
| data rambu 9-2 | 1407,26573 | 1406,4751 | 1290,95624 | 1228,49681 | 1261,33963 |
| data rambu 9-3 | 1389,79802 | 1436,41061 | 1258,18547 | 1278,037 | 1307,36947 |
| data rambu 9-4 | 1390,67506 | 1396,91698 | 1294,45829 | 1243,94784 | 1276,33769 |
| data rambu 9-5 | 1295,92963 | 1435,28907 | 1303,1328 | 1342,86037 | 1323,59965 |
| data rambu 10-1 | 1304,56274 | 1480,51254 | 1328,2459 | 1344,59771 | 1278,14474 |
| data rambu 10-2 | 1225,28982 | 1345,77026 | 1136,12885 | 1200,40196 | 1174,28631 |
| data rambu 10-3 | 1234,84637 | 1298,07752 | 1134,1144 | 1149,947 | 1120,51906 |
| data rambu 10-4 | 1204,97633 | 1230,05995 | 9163,05711 | 9765,36142 | 1062,31672 |
| data rambu 10-5 | 1242,67004 | 1431,86968 | 1281,1635 | 1293,74003 | 1257,59884 |

| | | | | | |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| data rambu 11-1 | 1223,2758 | 1199,62668 | 1009,21068 | 1122,61032 | 1019,2283 |
| data rambu 11-2 | 1254,06817 | 1086,37842 | 8578,31947 | 9748,29942 | 8555,86322 |
| data rambu 11-3 | 1212,26911 | 1183,45092 | 9958,41467 | 1095,72873 | 9669,72914 |
| data rambu 11-4 | 1185,75698 | 1257,73865 | 1041,03467 | 1156,30251 | 1084,59785 |
| data rambu 11-5 | 1246,94129 | 1066,60871 | 8281,40324 | 9383,58179 | 8277,2832 |
| data rambu 12-1 | 1107,69158 | 9447,2034 | 1114,09176 | 1062,33413 | 1003,67078 |
| data rambu 12-2 | 1154,72287 | 9930,06816 | 1181,97747 | 1124,64323 | 1054,80681 |
| data rambu 12-3 | 1141,58809 | 8557,53972 | 1106,37169 | 1005,93042 | 9846,86219 |
| data rambu 12-4 | 1178,11015 | 1242,99884 | 1307,43058 | 1314,17887 | 1195,43671 |
| data rambu 12-5 | 1200,60461 | 8755,68884 | 1100,45476 | 1022,97786 | 9756,40149 |
| data rambu 13-1 | 1165,79693 | 1386,74641 | 1483,6795 | 1461,55626 | 1440,77472 |
| data rambu 13-2 | 1052,63932 | 9649,67493 | 1183,77627 | 1116,7229 | 1104,69613 |
| data rambu 13-3 | 1215,24028 | 1403,81912 | 1490,35129 | 1443,16131 | 1442,63015 |
| data rambu 13-4 | 1103,17715 | 1080,19868 | 1268,05997 | 1215,4834 | 1198,30519 |
| data rambu 13-5 | 1083,39669 | 8826,09569 | 1142,33541 | 1052,99478 | 1044,21179 |
| data rambu 14-1 | 1134,65862 | 1087,73389 | 1153,02152 | 1119,58663 | 1085,77676 |
| data rambu 14-2 | 1153,70293 | 8589,49588 | 1053,63515 | 9774,903 | 9837,28969 |
| data rambu 14-3 | 1147,26492 | 9858,8875 | 1102,71757 | 1063,16721 | 1036,17288 |
| data rambu 14-4 | 1155,63855 | 9377,7682 | 1064,32915 | 1006,40637 | 1005,63375 |
| data rambu 14-5 | 1170,94017 | 8587,82936 | 1018,8408 | 9468,62897 | 9738,26675 |
| data rambu 15-1 | 1281,69132 | 1402,73537 | 1281,97297 | 1290,80486 | 1285,27593 |
| data rambu 15-2 | 1298,38453 | 1446,3753 | 1316,39154 | 1346,10178 | 1301,17091 |
| data rambu 15-3 | 1376,98593 | 1419,36562 | 1277,2421 | 1256,8683 | 1291,24676 |
| data rambu 15-4 | 1410,95463 | 1401,63793 | 1281,78896 | 1203,85331 | 1247,0136 |
| data rambu 15-5 | 1358,85951 | 1361,17326 | 1241,76468 | 1188,13711 | 1239,89417 |
| data rambu 16-1 | 1232,43645 | 1303,94709 | 1126,87139 | 1227,77854 | 1124,88651 |
| data rambu 16-2 | 1150,23839 | 1292,52715 | 1078,06605 | 1191,06766 | 1045,18001 |
| data rambu 16-3 | 1157,11848 | 1266,94561 | 1053,3915 | 1164,44358 | 1028,76687 |
| data rambu 16-4 | 1089,27735 | 1325,27191 | 1134,00613 | 1213,20685 | 1143,62536 |
| data rambu 16-5 | 1237,43343 | 1293,69819 | 1129,70034 | 1231,10232 | 1120,00475 |
| data rambu 17-1 | 1451,89506 | 1767,43627 | 1675,17017 | 1727,77254 | 1651,28352 |
| data rambu 17-2 | 1526,42646 | 1870,20376 | 1812,62393 | 1845,67039 | 1765,93777 |
| data rambu 17-3 | 1405,65892 | 1655,22398 | 1534,79731 | 1585,80186 | 1546,19663 |
| data rambu 17-4 | 1453,93955 | 1778,61176 | 1689,44859 | 1730,12811 | 1648,41098 |
| data rambu 17-5 | 1413,06059 | 1621,03492 | 1496,2711 | 1529,60317 | 1513,24893 |
| data rambu 18-1 | 1098,37079 | 1103,69416 | 1282,63802 | 1248,34553 | 1218,0914 |
| data rambu 18-2 | 1116,77683 | 1232,80291 | 1343,00883 | 1289,08562 | 1270,23302 |
| data rambu 18-3 | 1108,23043 | 1122,29269 | 1221,16808 | 1182,85846 | 1184,96752 |
| data rambu 18-4 | 1007,2429 | 1346,22022 | 1410,97563 | 1393,30889 | 1351,25909 |
| data rambu 18-5 | 9498,71415 | 1023,92324 | 1057,05119 | 1010,60618 | 1076,84115 |
| data rambu 19-1 | 1208,89076 | 8333,53919 | 1091,72907 | 9784,21291 | 9889,45566 |
| data rambu 19-2 | 1153,9168 | 8310,58583 | 1023,70098 | 9784,67375 | 9737,3676 |
| data rambu 19-3 | 1148,67411 | 9327,42717 | 1082,91243 | 1025,25607 | 1035,76738 |
| data rambu 19-4 | 1166,97972 | 8584,63349 | 1066,7678 | 9672,58768 | 9907,39101 |
| data rambu 19-5 | 1172,93677 | 7707,64208 | 1011,81983 | 9128,57392 | 9401,26461 |
| data rambu 20-1 | 1219,04294 | 8174,30249 | 1054,12982 | 9394,56435 | 9839,74658 |
| data rambu 20-2 | 1227,22931 | 1080,69299 | 1197,56613 | 1185,99483 | 1169,09754 |
| data rambu 20-3 | 1152,93718 | 8116,27719 | 9875,43045 | 9072,62356 | 9814,03761 |
| data rambu 20-4 | 1171,22236 | 1011,97572 | 1126,81946 | 1076,04371 | 1100,75001 |
| data rambu 20-5 | 1179,40269 | 8934,80185 | 1032,08003 | 9656,45723 | 1006,51867 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 6-12

| test image 6 | test image 7 | test image 8 | test image 9 | test image 10 | test image 11 | test image 12 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 1023,02009 | 9357,47753 | 1062,33022 | 8563,83598 | 9949,12308 | 9440,02426 | 9110,22247 |
| 1078,78038 | 9995,13618 | 1087,70403 | 8579,2466 | 1012,94417 | 1001,37643 | 9566,80106 |
| 1066,30602 | 9705,95153 | 1068,90403 | 8482,44107 | 9935,28918 | 9756,87442 | 9229,78097 |
| 9978,81946 | 9326,34607 | 1057,97934 | 8130,36554 | 9787,65289 | 9321,55918 | 8805,35463 |
| 1016,79851 | 9358,08684 | 1055,38397 | 8242,1195 | 9772,50525 | 9315,94309 | 8929,96397 |
| 1007,83423 | 9573,85699 | 1093,7987 | 8678,32257 | 1042,81519 | 9134,99234 | 8946,81128 |
| 9755,75312 | 9269,79967 | 1050,88812 | 8465,42873 | 1003,34447 | 8974,51009 | 8766,48324 |
| 1008,13589 | 9425,42655 | 1103,69192 | 9473,1496 | 1050,97292 | 9439,0088 | 9247,51876 |
| 1015,16234 | 9730,84484 | 1103,92102 | 9162,91064 | 1047,9503 | 9338,69919 | 9245,80487 |
| 9559,64273 | 9435,88113 | 1053,7947 | 9169,23839 | 1047,4084 | 8921,16861 | 8842,49071 |
| 1068,84783 | 1004,54828 | 1115,60708 | 9266,63793 | 1000,00458 | 9969,74811 | 9942,89663 |
| 1136,17306 | 1105,08096 | 1169,63126 | 1004,0661 | 1036,29732 | 1077,21619 | 1077,36079 |
| 1062,20262 | 9892,30448 | 1100,66043 | 9116,5433 | 1004,63056 | 9782,14358 | 1000,44575 |
| 1013,04806 | 9662,76789 | 1061,73479 | 8731,07839 | 9623,55369 | 9443,33969 | 9170,1965 |
| 1226,19951 | 1175,92538 | 1230,07819 | 1124,80505 | 1122,16804 | 1163,14519 | 1194,13221 |
| 1074,9535 | 9944,04496 | 1072,30959 | 9127,64534 | 9688,30296 | 1005,83 | 9859,25404 |
| 1042,38811 | 9712,43035 | 1053,67269 | 8944,17711 | 9707,36839 | 9807,51334 | 9578,21712 |
| 1136,21105 | 1048,90969 | 1127,01659 | 9907,64829 | 1033,87815 | 1073,05015 | 1072,91967 |
| 1162,56615 | 1122,3178 | 1175,93046 | 1041,85516 | 1067,16219 | 1119,08048 | 1096,73538 |
| 1163,99562 | 1134,18563 | 1187,13031 | 1047,16723 | 1058,37947 | 1111,93028 | 1119,21103 |
| 1049,3779 | 1012,60374 | 1066,93252 | 9403,12169 | 1007,33878 | 9975,28602 | 9942,29022 |
| 1050,69701 | 9527,29504 | 1101,39797 | 8770,45612 | 1024,18292 | 9744,65559 | 9647,7433 |
| 1191,93964 | 1115,39967 | 1181,04698 | 1122,6932 | 1107,88579 | 1138,15258 | 1179,85563 |
| 1153,86614 | 1093,43166 | 1185,67858 | 1043,11615 | 1078,75585 | 1080,33716 | 1094,49008 |
| 1052,27733 | 9715,81222 | 1113,80799 | 9167,63611 | 1005,84194 | 9929,21901 | 9876,75665 |
| 7855,93975 | 8294,67248 | 7586,66547 | 9603,68534 | 9878,11796 | 8363,57526 | 9664,08074 |
| 9385,67528 | 9754,30942 | 8811,13025 | 1109,42772 | 1048,70386 | 9570,16651 | 1075,79262 |
| 8196,50512 | 8540,88976 | 7775,12036 | 1019,73895 | 1004,81136 | 8651,32735 | 9996,08197 |
| 9200,79388 | 9381,46989 | 9206,77068 | 1101,08411 | 1071,591 | 9501,92204 | 1086,81168 |
| 7772,75945 | 8369,85969 | 7583,04575 | 1007,17783 | 9742,2792 | 8476,00902 | 9884,79535 |
| 8194,65498 | 7713,65141 | 7405,56712 | 1015,76429 | 1016,35091 | 8449,0828 | 9657,72967 |
| 8494,45957 | 8540,92474 | 7124,74768 | 1068,93506 | 1072,8663 | 9099,76656 | 1048,65676 |
| 8283,26888 | 7824,70464 | 7458,15308 | 1020,4869 | 1039,15495 | 8711,78279 | 1007,36558 |
| 9186,85178 | 8322,78414 | 8081,43114 | 1105,14561 | 1106,93475 | 9594,87992 | 1103,08772 |
| 8013,84252 | 7688,30514 | 7127,62847 | 9857,70722 | 1012,60573 | 8477,84836 | 9691,49424 |
| 1517,39306 | 1405,51374 | 1476,93493 | 1427,25611 | 1337,56406 | 1497,72264 | 1452,65633 |
| 1482,52842 | 1360,88661 | 1453,91887 | 1356,92044 | 1298,10737 | 1454,56539 | 1405,66583 |
| 1609,71557 | 1462,70327 | 1549,56253 | 1492,98799 | 1431,37634 | 1571,14141 | 1538,15852 |
| 1596,92163 | 1453,18443 | 1541,72396 | 1455,39283 | 1409,48047 | 1558,14364 | 1535,66173 |
| 1601,23295 | 1470,6762 | 1555,94545 | 1480,94337 | 1416,35464 | 1573,70408 | 1556,54072 |
| 1316,95246 | 1219,41687 | 1362,30602 | 1218,7898 | 1309,45573 | 1288,00446 | 1242,87804 |
| 1382,46025 | 1269,45495 | 1406,27845 | 1265,15738 | 1358,69458 | 1349,78165 | 1301,6553 |
| 1356,99001 | 1275,8246 | 1380,27986 | 1311,86682 | 1370,57331 | 1339,15861 | 1292,42953 |
| 1371,93958 | 1263,62424 | 1402,88193 | 1294,94435 | 1376,89548 | 1338,0339 | 1308,3426 |
| 1391,46085 | 1328,10615 | 1365,48966 | 1388,81393 | 1395,09923 | 1381,34403 | 1378,71833 |
| 1356,02576 | 1290,61249 | 1335,07529 | 1358,0683 | 1289,98391 | 1360,11101 | 1404,6241 |
| 1247,33571 | 1173,20575 | 1223,05758 | 1221,61121 | 1209,78825 | 1241,54524 | 1200,39828 |
| 1208,94895 | 1152,83429 | 1194,70717 | 1206,79928 | 1170,23251 | 1193,08914 | 1191,83755 |
| 1135,18497 | 1081,65946 | 1154,9483 | 1144,5283 | 1122,53985 | 1154,78648 | 1083,1149 |
| 1329,65333 | 1245,54442 | 1289,93067 | 1333,40249 | 1262,60362 | 1319,18474 | 1363,84046 |
| 8464,81993 | 9816,32962 | 9218,25082 | 1138,14788 | 1086,62633 | 8504,31355 | 1052,8632 |
| 7191,53912 | 8307,26574 | 7637,93812 | 9706,46899 | 9929,51708 | 7834,61695 | 9375,53912 |
| 7942,09402 | 9374,40303 | 8836,01811 | 1115,87976 | 1058,14105 | 8671,02042 | 1020,3977 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 9576,5049 | 1028,45537 | 9933,32979 | 1193,16155 | 1118,50023 | 9716,19118 | 1108,6095 |
| 7043,19531 | 7949,12973 | 7558,61443 | 9680,97718 | 9865,48103 | 7765,79319 | 9125,84302 |
| 1053,1406 | 9904,02338 | 1092,24446 | 9562,52518 | 1028,80402 | 1001,04529 | 9716,90095 |
| 1123,44118 | 1005,43551 | 1141,12726 | 1007,13863 | 1094,78386 | 1040,71472 | 1045,87371 |
| 1050,59407 | 9411,8918 | 1085,12271 | 9146,22275 | 1010,97493 | 9795,85308 | 9430,13347 |
| 1257,9991 | 1183,92202 | 1264,95068 | 1179,67559 | 1185,55358 | 1227,37973 | 1231,34329 |
| 1035,65327 | 9685,02063 | 1082,80783 | 8706,09697 | 1022,25375 | 9692,5359 | 9237,1429 |
| 1410,33939 | 1382,12424 | 1471,88631 | 1371,73694 | 1244,73065 | 1388,72259 | 1406,30977 |
| 1111,92764 | 1059,07943 | 1182,95399 | 9968,01242 | 9941,82166 | 1044,80427 | 1044,70657 |
| 1422,82921 | 1377,1659 | 1446,95513 | 1345,72984 | 1272,46987 | 1371,08754 | 1397,75301 |
| 1180,23831 | 1161,96772 | 1253,63459 | 1112,72613 | 1084,15887 | 1136,55195 | 1132,77959 |
| 1051,16013 | 9999,21787 | 1120,66661 | 9256,77556 | 9509,07848 | 9874,99275 | 9628,13849 |
| 1123,60355 | 1066,73247 | 1171,8933 | 9715,39907 | 1061,92555 | 1070,80893 | 1039,8152 |
| 1014,83275 | 9484,65214 | 1097,06911 | 8665,73448 | 1010,42859 | 9584,55174 | 9329,26167 |
| 1061,62774 | 1021,45298 | 1136,68445 | 9231,78612 | 1047,51015 | 1029,36499 | 1021,97705 |
| 1043,36555 | 9685,95914 | 1109,76817 | 8623,85387 | 9944,38058 | 9934,70748 | 9616,89057 |
| 9998,98253 | 9152,07693 | 1073,84232 | 8402,91757 | 9932,79599 | 9299,9794 | 9009,3323 |
| 1369,15408 | 1269,13597 | 1331,43347 | 1313,04435 | 1344,02446 | 1334,06247 | 1336,8116 |
| 1388,9557 | 1276,11531 | 1332,4859 | 1328,66677 | 1368,10518 | 1355,73808 | 1360,27253 |
| 1368,42919 | 1251,71877 | 1365,76414 | 1278,45397 | 1365,58139 | 1323,84349 | 1258,67493 |
| 1388,47814 | 1255,16373 | 1390,63705 | 1248,49943 | 1347,15363 | 1342,11445 | 1285,08286 |
| 1353,70325 | 1233,68119 | 1375,97896 | 1231,43149 | 1296,94069 | 1311,67537 | 1252,28975 |
| 1049,54828 | 1063,85034 | 1058,67277 | 1137,57169 | 1107,71496 | 1064,55688 | 1184,8976 |
| 1012,18095 | 1026,85635 | 1036,31537 | 1012,25503 | 8141,25648 | 1024,4301 | 1138,51009 |
| 9936,01946 | 1005,61761 | 1011,63223 | 9994,51169 | 8071,73453 | 9984,63321 | 1111,41304 |
| 1090,1111 | 1082,44124 | 1099,61115 | 1155,41584 | 9930,4096 | 1078,45001 | 1210,83665 |
| 1043,72352 | 1063,93994 | 1064,04868 | 1126,82313 | 1101,19459 | 1057,54361 | 1179,88109 |
| 1714,27033 | 1583,72985 | 1716,56453 | 1650,51519 | 1592,14163 | 1667,51862 | 1717,87881 |
| 1823,36975 | 1712,70803 | 1827,77077 | 1738,48986 | 1703,962 | 1785,31671 | 1842,12279 |
| 1599,39914 | 1480,67042 | 1609,84969 | 1542,17574 | 1497,51742 | 1561,14131 | 1586,9636 |
| 1713,64427 | 1612,00706 | 1715,91958 | 1642,65865 | 1609,38878 | 1680,39488 | 1736,87497 |
| 1574,9273 | 1464,46162 | 1585,48779 | 1518,4415 | 1495,33894 | 1532,48186 | 1532,99687 |
| 1231,97201 | 1164,96381 | 1272,05608 | 1130,21226 | 1097,25896 | 1184,14229 | 1182,85432 |
| 1298,26019 | 1201,90554 | 1322,16152 | 1201,76902 | 1191,06462 | 1250,95241 | 1260,90093 |
| 1214,80635 | 1150,45779 | 1237,04326 | 1097,70114 | 1055,7578 | 1174,20141 | 1127,6389 |
| 1386,90699 | 1321,5993 | 1370,70356 | 1290,0095 | 1221,15332 | 1327,10199 | 1338,51546 |
| 1118,11876 | 1067,08863 | 1147,72877 | 1055,03668 | 9965,89389 | 1071,04764 | 1015,3206 |
| 1009,53237 | 9507,47472 | 1071,33417 | 8879,26089 | 1023,09685 | 9519,56389 | 9073,50659 |
| 9447,62985 | 8940,19711 | 1022,50596 | 9084,46643 | 1011,22424 | 9069,07682 | 8901,62107 |
| 1025,57882 | 9704,37335 | 1075,01359 | 9540,79247 | 1056,57637 | 9853,74878 | 9543,67984 |
| 1008,63407 | 9420,77726 | 1064,03389 | 8789,92882 | 1023,46104 | 9487,98907 | 8903,8143 |
| 9435,78298 | 8467,46871 | 1022,64465 | 8545,43164 | 1000,11138 | 8834,41275 | 8491,14691 |
| 1003,35996 | 9147,81224 | 1055,85049 | 8646,78629 | 9880,24464 | 9191,05227 | 8772,71213 |
| 1141,27552 | 1087,70378 | 1153,22505 | 1087,48574 | 1117,08019 | 1066,60979 | 1103,23813 |
| 9407,31227 | 8954,3553 | 1011,08489 | 8920,29917 | 9983,23925 | 8580,25909 | 8492,45819 |
| 1083,5084 | 1000,24614 | 1096,82904 | 1001,72406 | 1048,6391 | 1010,56464 | 1011,19509 |
| 9875,42356 | 9192,13751 | 1030,90016 | 9035,66277 | 9940,8144 | 9155,32288 | 8950,81311 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 12-18

| test image 12 | test image 13 | test image 14 | test image 15 | test image 16 | test image 17 | test image 18 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 9110,22247 | 8946,81002 | 9565,72436 | 9256,02021 | 1033,22022 | 9733,97034 | 1015,97111 |
| 9566,80106 | 9691,79582 | 9844,61783 | 9764,17571 | 1070,44574 | 1003,14223 | 1065,38763 |
| 9229,78097 | 9096,34512 | 9777,30538 | 9265,33857 | 1060,9968 | 1002,99559 | 1043,41713 |
| 8805,35463 | 8867,4079 | 9350,47978 | 9398,84603 | 1020,15872 | 9684,34104 | 1009,50213 |
| 8929,96397 | 8936,64505 | 9466,16971 | 9344,27547 | 1043,35322 | 9693,54218 | 1027,85531 |
| 8946,81128 | 8786,43285 | 9513,88073 | 1018,69142 | 1123,0869 | 1086,62089 | 9929,52087 |
| 8766,48324 | 8595,89456 | 9216,07836 | 9356,94136 | 1084,44403 | 1045,71839 | 9453,0488 |
| 9247,51876 | 8762,19152 | 9774,39408 | 9328,77839 | 1104,71178 | 1080,08064 | 1003,19123 |
| 9245,80487 | 9059,3233 | 9950,79904 | 9872,00998 | 1137,68497 | 1099,108 | 9643,59072 |
| 8842,49071 | 8624,73282 | 9607,51552 | 9658,21813 | 1068,15918 | 1065,7342 | 1008,90453 |
| 9942,89663 | 9544,55887 | 9705,43039 | 8092,23562 | 1189,58786 | 1088,7598 | 1004,29938 |
| 1077,36079 | 1049,5106 | 1043,0906 | 8149,89554 | 1262,11199 | 1155,51869 | 1073,48149 |
| 1000,44575 | 9580,99578 | 9808,16054 | 8520,94357 | 1190,34968 | 1093,7983 | 1028,83582 |
| 9170,1965 | 9077,55949 | 9185,709 | 8431,09453 | 1138,16452 | 1056,23097 | 9694,54521 |
| 1194,13221 | 1162,5978 | 1130,99701 | 9575,84038 | 1339,01548 | 1221,89622 | 1195,3771 |
| 9859,25404 | 9690,21589 | 9743,70195 | 8183,86134 | 1166,60661 | 1056,42205 | 1023,74991 |
| 9578,21712 | 9352,49378 | 9422,38739 | 7852,46042 | 1141,32383 | 1048,934 | 9722,53196 |
| 1072,91967 | 1053,10893 | 1031,93921 | 8408,26232 | 1241,59688 | 1124,71808 | 1064,90884 |
| 1096,73538 | 1087,99782 | 1067,97193 | 6728,81096 | 1258,861 | 1156,05057 | 1047,80428 |
| 1119,21103 | 1105,88254 | 1079,16795 | 7317,09782 | 1275,53295 | 1178,41954 | 1083,89139 |
| 9942,29022 | 9501,40867 | 9580,19141 | 8476,00436 | 1164,05118 | 1083,41342 | 1041,00028 |
| 9647,7433 | 9463,60964 | 9465,59335 | 9023,508 | 1151,53825 | 1077,99783 | 9984,96885 |
| 1179,85563 | 1105,64869 | 1111,30149 | 1005,70978 | 1284,17668 | 1170,86233 | 1190,53133 |
| 1094,49008 | 1072,22901 | 1048,60839 | 9114,85076 | 1273,63718 | 1188,39399 | 1086,66639 |
| 9876,75665 | 9310,32766 | 9605,38171 | 8630,12667 | 1147,03811 | 1067,83575 | 9811,97751 |
| 9664,08074 | 9151,25018 | 7807,01687 | 1236,34678 | 1012,91937 | 1028,65726 | 1323,84137 |
| 1075,79262 | 1023,13838 | 8977,34551 | 1270,78323 | 1195,86837 | 1149,10023 | 1378,17246 |
| 9996,08197 | 9395,87253 | 8057,79741 | 1240,16239 | 1074,26411 | 1057,32242 | 1336,81847 |
| 1086,81168 | 1017,54667 | 8950,42399 | 1291,42695 | 1166,93709 | 1159,12968 | 1390,54366 |
| 9884,79535 | 9221,69789 | 7953,36974 | 1223,49893 | 1055,86476 | 1046,26972 | 1335,8356 |
| 9657,72967 | 9225,3202 | 8334,93398 | 1264,32561 | 1012,14624 | 1050,37833 | 1337,78647 |
| 1048,65676 | 9782,35381 | 8667,02856 | 1306,99129 | 1122,06118 | 1133,16663 | 1401,30737 |
| 1007,36558 | 9370,30352 | 8607,06726 | 1278,45359 | 1080,89229 | 1115,67087 | 1367,86699 |
| 1103,08772 | 9924,49113 | 9266,76969 | 1323,87383 | 1167,9108 | 1185,99464 | 1410,94064 |
| 9691,49424 | 9186,10197 | 8254,40245 | 1272,44886 | 1055,36142 | 1098,29683 | 1361,41604 |
| 1452,65633 | 1371,93678 | 1455,63942 | 1447,78552 | 1381,02537 | 1229,1185 | 1329,98265 |
| 1405,66583 | 1351,07082 | 1391,31174 | 1429,67784 | 1349,74448 | 1193,44716 | 1290,28584 |
| 1538,15852 | 1491,90843 | 1528,14895 | 1548,82389 | 1504,21691 | 1359,55471 | 1438,08143 |
| 1535,66173 | 1469,11862 | 1505,47633 | 1533,90092 | 1496,49722 | 1346,08399 | 1436,12323 |
| 1556,54072 | 1504,93301 | 1502,46418 | 1528,56114 | 1525,94185 | 1369,01037 | 1460,18201 |
| 1242,87804 | 1158,91286 | 1264,3391 | 1449,36391 | 1204,52154 | 1198,79403 | 1338,06372 |
| 1301,6553 | 1249,08302 | 1301,37366 | 1497,15698 | 1276,14272 | 1245,47852 | 1371,89808 |
| 1292,42953 | 1256,81612 | 1343,23437 | 1500,814 | 1263,79105 | 1252,42489 | 1387,69077 |
| 1308,3426 | 1199,20514 | 1325,71514 | 1479,13423 | 1253,18132 | 1243,70258 | 1357,67225 |
| 1378,71833 | 1314,64594 | 1366,37856 | 1520,03048 | 1301,5377 | 1250,1549 | 1385,55371 |
| 1404,6241 | 1272,36241 | 1312,95853 | 1413,30507 | 1359,48477 | 1311,49116 | 1452,58848 |
| 1200,39828 | 1130,66917 | 1221,83004 | 1349,98216 | 1090,79635 | 1074,90585 | 1323,74241 |
| 1191,83755 | 1111,58596 | 1163,03388 | 1296,14093 | 1126,30732 | 1105,68583 | 1337,41214 |
| 1083,1149 | 1010,4782 | 1129,92239 | 1235,70323 | 8303,96838 | 8617,48552 | 1216,27159 |
| 1363,84046 | 1240,67623 | 1287,05471 | 1356,08983 | 1290,5402 | 1232,77956 | 1403,71287 |
| 1052,8632 | 1007,0878 | 9754,59361 | 1312,86199 | 1153,78813 | 1139,23733 | 1352,56552 |
| 9375,53912 | 8875,07221 | 8309,30279 | 1243,38111 | 1008,66388 | 1042,39937 | 1319,17634 |
| 1020,3977 | 9505,89088 | 9655,35807 | 1289,82546 | 1147,5266 | 1116,70781 | 1336,79242 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1108,6095 | 1042,31319 | 1062,02419 | 1311,50335 | 1142,05455 | 1126,44475 | 1304,88209 |
| 9125,84302 | 8468,2236 | 8176,80284 | 1230,32827 | 9751,03552 | 1014,86929 | 1313,79507 |
| 9716,90095 | 9320,27874 | 9819,42575 | 8421,57124 | 1147,11648 | 1082,20404 | 9605,64337 |
| 1045,87371 | 9779,56285 | 1049,36519 | 9635,49627 | 1220,27767 | 1150,36232 | 1064,70212 |
| 9430,13347 | 9100,807 | 9544,57247 | 9174,5139 | 1132,16035 | 1079,85033 | 9746,66812 |
| 1231,34329 | 1139,78645 | 1172,74713 | 1027,39375 | 1358,13227 | 1269,54475 | 1177,25616 |
| 9237,1429 | 8979,91065 | 9429,23975 | 9595,84126 | 1123,77758 | 1072,73812 | 1003,75119 |
| 1406,30977 | 1362,28138 | 1386,36579 | 1174,97337 | 1496,65687 | 1360,76751 | 1092,23973 |
| 1044,70657 | 1029,92411 | 1065,04173 | 8644,17393 | 1204,47883 | 1085,42925 | 9124,90493 |
| 1397,75301 | 1369,73357 | 1407,38409 | 1238,43932 | 1507,06506 | 1405,75329 | 1236,91572 |
| 1132,77959 | 1122,26152 | 1140,67076 | 9229,24565 | 1290,18191 | 1163,66102 | 1019,21424 |
| 9628,13849 | 9576,25977 | 9883,06952 | 8490,24533 | 1156,78053 | 1040,44034 | 9078,57867 |
| 1039,8152 | 1040,14539 | 1053,53868 | 9747,57332 | 1154,19073 | 1047,537 | 1104,07495 |
| 9329,26167 | 9137,50014 | 9534,88506 | 9206,93785 | 1045,40919 | 9504,24916 | 1020,33193 |
| 1021,97705 | 9505,00974 | 1019,43151 | 9881,97745 | 1109,4435 | 1003,41688 | 1096,45213 |
| 9616,89057 | 9197,24467 | 9681,12091 | 9029,76318 | 1066,39517 | 9799,40878 | 1034,3143 |
| 9009,3323 | 8906,12054 | 9293,1562 | 9345,25733 | 1023,28831 | 9413,66445 | 9989,13936 |
| 1336,8116 | 1237,82992 | 1316,18629 | 1468,14944 | 1242,69283 | 1190,40567 | 1389,25017 |
| 1360,27253 | 1278,99348 | 1323,87298 | 1493,63727 | 1289,51493 | 1208,44112 | 1418,79608 |
| 1258,67493 | 1230,6831 | 1336,64794 | 1487,65452 | 1257,69217 | 1194,87722 | 1399,3361 |
| 1285,08286 | 1226,38642 | 1302,18735 | 1488,86132 | 1269,76283 | 1211,20713 | 1389,12756 |
| 1252,28975 | 1151,03151 | 1298,64947 | 1448,18273 | 1205,19622 | 1168,32849 | 1345,70006 |
| 1184,8976 | 1121,06932 | 1060,55472 | 1361,93821 | 1272,4477 | 1223,59323 | 1364,47972 |
| 1138,51009 | 1095,78297 | 1015,36331 | 1289,55139 | 1215,84874 | 1192,19174 | 1310,80888 |
| 1111,41304 | 1083,06432 | 1001,09569 | 1281,60423 | 1192,66758 | 1177,24039 | 1305,37023 |
| 1210,83665 | 1146,34369 | 1124,50968 | 1339,54823 | 1256,60592 | 1186,81226 | 1277,31972 |
| 1179,88109 | 1119,0996 | 1053,58613 | 1358,26555 | 1269,55603 | 1225,04521 | 1365,27974 |
| 1717,87881 | 1624,38811 | 1622,9171 | 1658,53212 | 1697,8704 | 1592,68371 | 1538,87792 |
| 1842,12279 | 1751,82043 | 1743,90984 | 1760,92101 | 1840,66756 | 1730,46697 | 1639,68988 |
| 1586,9636 | 1515,63042 | 1530,60585 | 1565,48078 | 1555,78866 | 1464,23492 | 1455,49704 |
| 1736,87497 | 1642,97772 | 1634,00789 | 1652,28277 | 1720,58857 | 1602,55074 | 1554,23474 |
| 1532,99687 | 1492,4476 | 1507,44736 | 1549,79771 | 1487,36233 | 1395,40184 | 1428,88525 |
| 1182,85432 | 1134,90356 | 1168,66198 | 1020,92771 | 1309,24721 | 1209,27825 | 7739,41977 |
| 1260,90093 | 1204,17854 | 1256,04243 | 1138,59474 | 1346,83081 | 1254,71987 | 8754,43056 |
| 1127,6389 | 1133,42334 | 1162,74031 | 1079,97096 | 1221,40919 | 1148,48792 | 7028,37221 |
| 1338,51546 | 1307,00076 | 1340,25947 | 1220,61624 | 1426,23707 | 1309,58708 | 9468,33944 |
| 1015,3206 | 1038,61045 | 1072,56669 | 1014,8926 | 1015,80348 | 9089,90024 | 5291,12732 |
| 9073,50659 | 8778,17779 | 9466,12364 | 1004,73073 | 1108,29696 | 1060,76707 | 9985,22819 |
| 8901,62107 | 8687,35809 | 9241,03128 | 9280,88092 | 1021,09798 | 9689,02055 | 9972,32871 |
| 9543,67984 | 9313,01098 | 1011,33119 | 9931,52365 | 1064,37947 | 9922,06093 | 1042,1975 |
| 8903,8143 | 8913,8589 | 9523,40232 | 9621,89714 | 1069,40344 | 1007,33385 | 9886,3908 |
| 8491,14691 | 8298,75008 | 8834,93529 | 9354,53291 | 1009,35873 | 9589,52934 | 9730,89717 |
| 8772,71213 | 8411,89986 | 9413,94489 | 9387,52696 | 1071,65384 | 1011,05871 | 9885,67214 |
| 1103,23813 | 1085,2714 | 1117,82609 | 1059,8145 | 1222,92796 | 1136,94463 | 1161,70745 |
| 8492,45819 | 8482,75273 | 9410,03721 | 9329,57154 | 9936,08629 | 9256,96992 | 9903,87281 |
| 1011,19509 | 9888,26475 | 1048,9971 | 9875,44391 | 1107,60116 | 1015,77507 | 1097,51997 |
| 8950,81311 | 8746,07473 | 9771,21835 | 9316,87922 | 1024,25994 | 9603,95579 | 1034,22017 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 19-25

| test image 19 | test image 20 | test image 21 | test image 22 | test image 23 | test image 24 | test image 25 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 8336,68492 | 1002,46083 | 7700,22096 | 8363,91679 | 8889,71074 | 1042,38088 | 9613,361 |
| 8849,06083 | 1032,85968 | 8748,18185 | 9934,55156 | 1004,81529 | 1089,69941 | 9681,34396 |
| 9065,7161 | 1026,84893 | 8145,7777 | 9214,75477 | 9759,27162 | 1067,84617 | 9718,34536 |
| 7943,53114 | 1002,38969 | 7281,49619 | 8605,62355 | 8512,92065 | 1042,11977 | 9760,32008 |
| 8147,37644 | 9924,82921 | 7463,76861 | 8475,51705 | 8772,72328 | 1030,10897 | 9707,2127 |
| 8859,60337 | 1080,53541 | 6035,41338 | 6586,42933 | 7682,06078 | 1090,10223 | 1052,80319 |
| 8257,56754 | 1043,7674 | 5702,07121 | 6479,44199 | 7496,10573 | 1039,6197 | 9895,16889 |
| 1009,25474 | 1109,5387 | 7361,73764 | 7038,39243 | 8412,96673 | 1040,77728 | 1016,07098 |
| 8881,22611 | 1103,92704 | 6319,2431 | 7234,14686 | 7707,13687 | 1082,46324 | 1035,40894 |
| 9248,92552 | 1101,55541 | 6786,6538 | 7377,32177 | 7312,76225 | 1020,05847 | 1044,14956 |
| 7132,13914 | 9548,25144 | 8160,02007 | 8502,55466 | 9876,66652 | 1084,11268 | 8657,5948 |
| 7340,52119 | 9215,65322 | 1014,32064 | 1010,4683 | 1132,62339 | 1132,45255 | 8072,68443 |
| 7170,1971 | 9630,9191 | 8082,91092 | 8848,46923 | 1006,10892 | 1078,64373 | 8662,77767 |
| 6553,32009 | 8912,63814 | 7342,19624 | 7564,46941 | 9137,02016 | 1030,67598 | 8381,25764 |
| 8088,94934 | 1006,73431 | 1205,36243 | 1167,81134 | 1248,11516 | 1202,68205 | 8460,23174 |
| 7384,98247 | 8379,73568 | 8035,24364 | 8383,11777 | 9960,30035 | 1059,79675 | 9265,83888 |
| 7320,18228 | 7561,15408 | 7198,2734 | 8166,08552 | 9267,43115 | 1036,14885 | 9093,90533 |
| 7933,98782 | 7702,08094 | 9354,70972 | 9374,22011 | 1069,00862 | 1104,13525 | 9244,50482 |
| 8593,99396 | 8626,63875 | 1044,71644 | 9712,20635 | 1097,58092 | 1134,9033 | 8876,75975 |
| 8681,56373 | 8786,41806 | 1025,43865 | 1005,70515 | 1123,19496 | 1115,17702 | 8545,43124 |
| 7416,84807 | 9190,60103 | 9137,01103 | 9196,67797 | 1037,37239 | 1058,27967 | 8484,49556 |
| 7574,68491 | 9894,93892 | 7061,37271 | 7789,77352 | 9125,88423 | 1066,33066 | 9513,65015 |
| 9316,53425 | 9723,59198 | 1165,29691 | 1098,28828 | 1229,08915 | 1152,68455 | 9222,87707 |
| 7903,95637 | 9584,6104 | 1019,04283 | 9748,14766 | 1109,66415 | 1133,45597 | 8461,73317 |
| 7648,13398 | 9483,61452 | 7932,76864 | 7781,15884 | 9809,05921 | 1071,18846 | 8819,67095 |
| 1187,33389 | 1158,19127 | 1277,52859 | 1185,57118 | 1146,14816 | 7569,76333 | 1085,47862 |
| 1239,88892 | 1212,40363 | 1396,8181 | 1324,54065 | 1267,54851 | 8915,398 | 1079,58771 |
| 1205,73719 | 1172,86604 | 1317,47941 | 1238,43905 | 1186,24911 | 7167,61308 | 1078,99877 |
| 1254,73546 | 1228,71402 | 1387,80083 | 1302,0812 | 1267,37613 | 7974,61268 | 1121,82051 |
| 1197,56851 | 1150,82533 | 1289,64395 | 1203,81322 | 1162,2252 | 7371,63323 | 1075,97247 |
| 1191,08951 | 1185,63433 | 1294,49757 | 1206,71506 | 1147,01824 | 8374,59537 | 1109,88869 |
| 1236,75586 | 1210,97181 | 1346,67676 | 1253,40005 | 1235,51003 | 8729,38507 | 1134,52279 |
| 1218,46077 | 1194,6044 | 1296,0969 | 1216,60156 | 1173,80128 | 8089,74075 | 1129,7641 |
| 1259,86615 | 1241,13881 | 1372,30099 | 1284,00323 | 1274,59285 | 8736,70745 | 1139,39912 |
| 1214,48422 | 1194,29782 | 1276,20566 | 1193,35552 | 1160,83373 | 8232,65116 | 1124,88072 |
| 1411,82143 | 1351,65123 | 1610,5053 | 1566,40851 | 1488,09699 | 1437,83131 | 1220,57875 |
| 1358,17957 | 1330,65212 | 1552,90229 | 1520,94165 | 1444,60615 | 1411,42293 | 1217,7784 |
| 1480,04605 | 1408,88318 | 1693,74849 | 1655,35152 | 1604,35158 | 1542,88017 | 1359,86158 |
| 1445,7392 | 1386,00291 | 1665,24158 | 1641,22776 | 1591,25589 | 1524,34014 | 1348,71484 |
| 1461,76001 | 1399,54789 | 1681,54716 | 1669,60318 | 1609,66641 | 1524,24457 | 1324,54278 |
| 1297,48889 | 1349,70364 | 1379,55381 | 1362,75505 | 1276,28472 | 1382,98782 | 1258,69424 |
| 1338,38841 | 1388,83364 | 1441,37842 | 1423,20532 | 1360,81123 | 1451,79547 | 1345,8005 |
| 1362,8121 | 1379,39838 | 1482,59814 | 1442,35594 | 1373,13683 | 1439,70833 | 1305,52326 |
| 1376,8686 | 1372,72291 | 1437,48188 | 1399,15407 | 1323,35505 | 1425,3487 | 1286,54951 |
| 1357,2341 | 1379,9611 | 1526,40093 | 1474,41292 | 1386,61999 | 1393,99247 | 1301,45209 |
| 1300,24665 | 1280,55474 | 1545,27165 | 1457,14515 | 1408,75512 | 1336,25232 | 1225,95292 |
| 1237,88135 | 1228,93059 | 1422,1367 | 1361,51205 | 1253,87177 | 1247,56689 | 1155,17004 |
| 1184,80529 | 1177,70925 | 1388,62342 | 1309,13587 | 1230,21532 | 1213,33742 | 1139,26724 |
| 1169,37361 | 1141,55248 | 1333,34801 | 1229,41915 | 1121,02693 | 1171,06004 | 1095,77595 |
| 1260,00896 | 1220,4191 | 1515,79091 | 1436,80818 | 1379,31807 | 1283,47887 | 1146,8461 |
| 1263,88341 | 1235,24885 | 1408,91973 | 1282,26443 | 1203,96173 | 9338,27189 | 1114,25804 |
| 1195,1981 | 1166,49133 | 1269,20134 | 1168,33041 | 1107,24835 | 7934,95096 | 1106,71813 |
| 1257,15632 | 1242,12136 | 1375,92083 | 1258,22086 | 1192,58995 | 8578,2808 | 1129,51459 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1269,98052 | 1255,37828 | 1442,4698 | 1333,94154 | 1245,70918 | 9866,48875 | 1097,51105 |
| 1186,44749 | 1167,74602 | 1236,83023 | 1145,46394 | 1085,413 | 7453,00266 | 1094,65721 |
| 8261,54799 | 9785,40563 | 8194,72283 | 8809,81901 | 9856,88133 | 1054,7502 | 9152,31296 |
| 8904,98043 | 1038,93142 | 9144,4562 | 9399,41731 | 1050,61932 | 1094,52741 | 9640,53083 |
| 8140,88768 | 9802,01832 | 7596,38913 | 7971,87881 | 9422,06483 | 1054,71319 | 9283,87012 |
| 1055,86612 | 1088,91259 | 1226,03889 | 1193,43595 | 1289,1135 | 1232,09092 | 9906,72529 |
| 8453,47309 | 1024,1597 | 7105,92297 | 7787,10708 | 9244,55847 | 1069,47381 | 9883,18067 |
| 1210,54994 | 1221,00443 | 1462,80043 | 1368,10915 | 1425,71011 | 1418,92758 | 1060,51009 |
| 8546,60748 | 9703,74728 | 9056,67684 | 9087,85557 | 1015,47019 | 1131,1104 | 8964,94018 |
| 1203,47697 | 1238,47786 | 1419,16587 | 1361,1356 | 1428,8786 | 1443,19491 | 1087,78792 |
| 9818,67361 | 1024,20024 | 1081,67556 | 1026,92684 | 1121,63557 | 1196,88402 | 9467,62456 |
| 7945,75831 | 9515,56016 | 7793,64022 | 8299,71562 | 9366,19129 | 1091,92385 | 9154,39788 |
| 1006,49198 | 1021,72889 | 9977,63603 | 1057,71651 | 1117,86072 | 1123,75566 | 1079,08437 |
| 8715,033 | 9997,31389 | 7569,91061 | 8496,78822 | 9070,27552 | 1028,80964 | 1032,454 |
| 9516,48064 | 1012,61079 | 9266,87122 | 9460,79696 | 1035,26555 | 1065,70688 | 1057,61671 |
| 9330,32631 | 1013,85011 | 8194,69447 | 9023,13501 | 9982,81114 | 1044,5523 | 1023,91559 |
| 8426,21602 | 9985,20329 | 7265,66974 | 8155,66823 | 8757,76074 | 1032,62074 | 1032,8726 |
| 1340,0545 | 1355,3989 | 1495,15373 | 1419,14971 | 1312,04167 | 1348,38427 | 1202,31003 |
| 1363,3462 | 1378,13624 | 1532,75735 | 1465,42305 | 1372,92815 | 1377,53888 | 1260,28983 |
| 1365,74516 | 1371,02058 | 1493,4504 | 1431,00585 | 1349,57691 | 1407,84337 | 1309,37504 |
| 1329,45841 | 1376,33132 | 1446,60044 | 1410,88895 | 1341,96285 | 1441,02596 | 1334,09993 |
| 1316,01905 | 1343,74599 | 1411,09849 | 1365,08442 | 1274,62922 | 1374,03588 | 1249,49353 |
| 1318,10541 | 1262,63091 | 1452,59731 | 1353,49472 | 1292,01071 | 1028,00501 | 1126,97381 |
| 1257,18698 | 1214,3989 | 1422,38752 | 1335,79386 | 1302,12473 | 9665,91477 | 1084,69646 |
| 1252,07073 | 1212,7332 | 1399,51859 | 1310,97593 | 1275,40205 | 9584,05009 | 1087,19929 |
| 1292,00823 | 1238,40918 | 1454,62979 | 1366,86422 | 1297,13414 | 1053,36495 | 1087,51696 |
| 1314,36175 | 1262,11261 | 1452,84282 | 1347,33723 | 1295,89439 | 1024,03905 | 1131,76374 |
| 1593,48411 | 1562,94753 | 1841,40257 | 1763,99653 | 1760,27097 | 1690,53996 | 1378,0551 |
| 1685,64449 | 1661,99225 | 1937,17436 | 1871,40814 | 1865,33762 | 1798,0945 | 1439,26579 |
| 1498,34661 | 1483,00571 | 1723,76625 | 1669,61286 | 1624,2579 | 1587,87859 | 1268,12672 |
| 1583,89339 | 1562,17051 | 1838,97804 | 1787,87252 | 1757,56352 | 1676,73666 | 1318,06448 |
| 1488,326 | 1450,63399 | 1702,62805 | 1633,99798 | 1588,89605 | 1596,80324 | 1335,9052 |
| 1049,57634 | 1140,75532 | 1095,29955 | 1090,89913 | 1156,25483 | 1219,58626 | 9325,49232 |
| 1122,56124 | 1196,71792 | 1194,25636 | 1212,69874 | 1221,59209 | 1273,92006 | 1008,0578 |
| 1007,13026 | 1151,64977 | 1068,46657 | 1107,84685 | 1105,06181 | 1222,47986 | 9497,6454 |
| 1216,83059 | 1216,26644 | 1347,79697 | 1320,98242 | 1337,67903 | 1342,68113 | 9847,82753 |
| 9561,10503 | 1028,25385 | 1101,83709 | 1036,27912 | 9941,30095 | 1115,8 | 9278,31869 |
| 8869,94294 | 1052,51646 | 6732,66788 | 7602,80358 | 8196,09454 | 1062,07186 | 1025,20418 |
| 8943,41118 | 9858,59523 | 7336,52555 | 8294,71959 | 8594,6629 | 1007,33607 | 9857,21886 |
| 9406,4927 | 1016,04775 | 8573,22674 | 9170,85177 | 9551,87545 | 1079,91588 | 1028,24763 |
| 8499,99026 | 1016,62707 | 6799,77067 | 8199,28039 | 8635,993 | 1079,93797 | 1034,1168 |
| 8434,06268 | 9890,4109 | 6238,59201 | 7333,96046 | 7966,6211 | 1010,15027 | 1015,97281 |
| 8386,40105 | 1032,85306 | 6419,98637 | 7555,64876 | 8368,0929 | 1050,47758 | 9939,79676 |
| 1087,12381 | 1108,65874 | 1092,33825 | 1056,84841 | 1115,10624 | 1129,05359 | 1009,60023 |
| 8883,41641 | 1002,85313 | 7948,78123 | 8123,99884 | 8130,75184 | 9703,54646 | 9733,00629 |
| 9916,96272 | 1025,17357 | 1001,74573 | 1010,0042 | 1037,9234 | 1080,40865 | 1013,57298 |
| 9366,88899 | 1044,9227 | 8134,50821 | 8942,05567 | 9039,95251 | 1005,67021 | 9758,26185 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 26-32

| test image 26 | test image 27 | test image 28 | test image 29 | test image 30 | test image 31 | test image 32 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 9418,86912 | 9994,52301 | 8488,3583 | 1095,01505 | 9499,47942 | 9570,85694 | 1002,50077 |
| 9754,59916 | 1035,58713 | 9325,56548 | 1115,98521 | 9466,18362 | 1016,11003 | 1035,12855 |
| 9680,55073 | 1011,86506 | 8706,02676 | 1103,24572 | 9554,90972 | 9687,69044 | 1020,98575 |
| 9421,8969 | 1010,60887 | 8754,04842 | 1105,23471 | 9617,95289 | 9679,67355 | 1016,76803 |
| 9451,85555 | 9871,71255 | 8662,73573 | 1091,58261 | 9388,90618 | 9610,84904 | 9991,52632 |
| 1006,58559 | 1102,57627 | 7960,88947 | 1189,70207 | 1027,16722 | 9906,76408 | 1034,58944 |
| 9556,46741 | 1033,95269 | 7527,74781 | 1138,91916 | 9658,46793 | 9511,46 | 9929,77188 |
| 1025,76486 | 1055,30751 | 7507,32346 | 1158,12687 | 1013,51121 | 9579,6107 | 1034,55648 |
| 1010,19764 | 1096,83061 | 8227,16918 | 1193,00808 | 1027,50359 | 1007,15024 | 1050,13719 |
| 1006,09489 | 1064,77615 | 8603,58927 | 1174,81515 | 1046,79636 | 1001,33264 | 1043,06891 |
| 8729,62651 | 9803,8943 | 7766,07872 | 1018,29712 | 8525,21525 | 9522,83153 | 9418,49334 |
| 8513,72441 | 9592,768 | 8524,34153 | 9578,51944 | 7915,68519 | 9842,43321 | 9320,68117 |
| 8891,44188 | 9793,71267 | 8216,54808 | 1040,54584 | 8392,96904 | 9752,43132 | 9441,67311 |
| 8386,5095 | 9349,92975 | 7237,25874 | 9802,91396 | 7844,71358 | 9102,99176 | 9090,76848 |
| 9564,78823 | 9759,40171 | 1020,86244 | 1043,53451 | 8416,92387 | 1105,74127 | 1015,936 |
| 8244,92054 | 8422,29647 | 7945,63047 | 8352,42479 | 8666,38335 | 9632,84139 | 9080,76922 |
| 7754,11217 | 9000,37876 | 7472,81472 | 9299,12181 | 8574,91301 | 9250,36043 | 8938,70189 |
| 8255,12187 | 8479,58716 | 8761,66841 | 7734,49344 | 9120,67866 | 1018,84315 | 9378,18711 |
| 7938,29024 | 9643,53758 | 8586,70585 | 9442,71893 | 9251,5058 | 9745,01412 | 9294,45404 |
| 7798,13649 | 9552,52224 | 8765,94936 | 9460,15886 | 8839,95337 | 9821,5824 | 9427,44543 |
| 8503,17106 | 9516,61956 | 8471,19462 | 9712,89688 | 8489,61918 | 9403,22952 | 8715,20063 |
| 9078,94965 | 1022,83228 | 7963,27134 | 1099,35286 | 8948,93595 | 9375,41477 | 9581,93905 |
| 9640,30718 | 9728,5208 | 9947,35955 | 9840,25468 | 9388,13625 | 1063,86042 | 9736,97803 |
| 9232,46028 | 9974,28626 | 8766,76052 | 9948,49733 | 8672,55564 | 1049,2993 | 9320,25693 |
| 8862,22446 | 9649,14069 | 7574,26905 | 1015,82738 | 8764,39728 | 9438,74296 | 9592,46919 |
| 1094,87684 | 1033,79256 | 1208,5936 | 1104,63438 | 1104,43661 | 1120,92974 | 1069,78438 |
| 1147,10589 | 1109,75552 | 1256,34992 | 1097,30643 | 1135,70908 | 1200,90457 | 1107,73297 |
| 1111,11575 | 1047,22917 | 1224,76325 | 1090,86099 | 1113,82984 | 1146,02577 | 1074,96137 |
| 1166,73219 | 1099,64428 | 1267,91924 | 1117,2427 | 1169,22107 | 1200,54311 | 1108,20506 |
| 1087,18457 | 1034,17694 | 1210,78375 | 1084,40898 | 1114,79465 | 1126,34366 | 1066,67042 |
| 1123,73288 | 1042,08253 | 1226,73927 | 1113,5245 | 1113,01474 | 1121,96656 | 1082,68893 |
| 1170,61804 | 1061,87194 | 1261,75212 | 1125,65991 | 1165,2327 | 1189,18147 | 1094,15755 |
| 1142,77768 | 1046,51675 | 1236,14502 | 1122,18112 | 1150,03271 | 1136,48024 | 1079,60981 |
| 1190,35137 | 1064,71461 | 1287,15376 | 1140,13926 | 1192,34623 | 1185,36024 | 1108,25966 |
| 1136,38076 | 1053,70843 | 1228,62119 | 1127,64162 | 1140,54973 | 1140,83487 | 1083,66851 |
| 1324,39508 | 1198,71964 | 1393,53407 | 1307,98256 | 1377,22513 | 1336,25648 | 1354,21349 |
| 1284,24275 | 1202,58789 | 1339,06858 | 1289,92875 | 1368,7413 | 1303,57299 | 1281,97978 |
| 1413,59225 | 1299,86158 | 1477,26443 | 1373,38277 | 1492,15232 | 1455,11965 | 1397,654 |
| 1396,30727 | 1265,81571 | 1454,89741 | 1346,19486 | 1469,14383 | 1438,59511 | 1375,71546 |
| 1384,23639 | 1267,93123 | 1457,5318 | 1336,52257 | 1485,58642 | 1450,23221 | 1377,21675 |
| 1289,94974 | 1228,61734 | 1378,07471 | 1421,73317 | 1346,18515 | 1236,31179 | 1318,26173 |
| 1336,46814 | 1315,44009 | 1437,71334 | 1467,50755 | 1403,63496 | 1312,63235 | 1346,72005 |
| 1336,04999 | 1286,08903 | 1442,14115 | 1452,85836 | 1376,13912 | 1313,6933 | 1375,57689 |
| 1328,46906 | 1284,06047 | 1408,63609 | 1437,04629 | 1386,03203 | 1258,73385 | 1349,2098 |
| 1352,47371 | 1229,06538 | 1419,29946 | 1408,6587 | 1377,32714 | 1300,91414 | 1339,22676 |
| 1214,42805 | 1099,80166 | 1410,40181 | 1217,87559 | 1238,41301 | 1258,48707 | 1297,30495 |
| 1154,49872 | 1030,5814 | 1340,0935 | 1244,72541 | 1172,7406 | 1183,28595 | 1280,37067 |
| 1076,0318 | 1034,89996 | 1287,07927 | 1182,63112 | 1109,25836 | 1102,64857 | 1217,8436 |
| 1011,12225 | 9862,97298 | 1228,20765 | 1197,31289 | 1043,18922 | 1014,55313 | 1203,31617 |
| 1154,33435 | 1066,59132 | 1362,13089 | 1168,97033 | 1178,78136 | 1212,11827 | 1255,38644 |
| 1177,025 | 1123,39452 | 1254,18158 | 1141,63374 | 1176,59253 | 1208,6495 | 1129,62152 |
| 1104,27889 | 1050,74224 | 1196,71382 | 1126,44391 | 1115,5787 | 1120,96305 | 1081,63699 |
| 1164,64374 | 1120,07857 | 1228,83403 | 1165,20905 | 1164,59137 | 1183,48861 | 1123,49032 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1176,74061 | 1144,86494 | 1254,01655 | 1172,30455 | 1194,21749 | 1196,87327 | 1151,44477 |
| 1091,8622 | 1057,24586 | 1198,38549 | 1118,97011 | 1111,98279 | 1100,40843 | 1069,5799 |
| 8661,71403 | 1004,31912 | 7843,85031 | 1037,33151 | 9654,73407 | 7751,63195 | 8118,01005 |
| 9299,29792 | 1017,87616 | 8203,76623 | 1078,34068 | 1011,06919 | 7862,10007 | 6599,1899 |
| 8914,45178 | 9718,65077 | 7229,16541 | 1070,62048 | 9539,39392 | 8489,11145 | 8166,87531 |
| 1001,78508 | 1106,38564 | 1023,16012 | 1093,30268 | 1091,02683 | 9046,66501 | 7782,19715 |
| 9371,8101 | 1040,40264 | 7934,18147 | 1095,03676 | 9744,17012 | 8075,76376 | 8966,58427 |
| 1165,75624 | 1243,12693 | 1070,36624 | 1198,73888 | 1177,60536 | 1266,40647 | 1173,92735 |
| 9030,31108 | 1009,59342 | 6922,68013 | 1018,06039 | 9521,88481 | 9684,01856 | 9383,21064 |
| 1210,07903 | 1268,91238 | 1094,14722 | 1216,24833 | 1171,12943 | 1279,6277 | 1180,55942 |
| 9744,32144 | 1055,14206 | 8045,78088 | 1042,44445 | 1016,26924 | 1037,55439 | 9868,59958 |
| 8814,48925 | 9771,50723 | 6874,26507 | 1020,10384 | 9287,74447 | 9212,1081 | 9333,82026 |
| 9329,80026 | 1069,98494 | 9671,82829 | 1103,92706 | 1046,90758 | 9825,86406 | 9885,70347 |
| 9272,41455 | 9709,2383 | 8558,62805 | 1102,60997 | 9969,6227 | 9243,18699 | 9579,53815 |
| 9676,73855 | 9692,56213 | 9340,54921 | 1104,80266 | 1034,52874 | 9732,0387 | 9817,24093 |
| 9280,53672 | 9511,80081 | 8625,48511 | 1088,87501 | 9853,96865 | 9410,1437 | 9640,57032 |
| 9209,60328 | 9856,10643 | 8502,56801 | 1113,04496 | 1002,69374 | 9363,38105 | 9703,21383 |
| 1288,01708 | 1180,57604 | 1414,50269 | 1342,22047 | 1339,75052 | 1300,80085 | 1324,42185 |
| 1308,99554 | 1211,37382 | 1443,07264 | 1371,16787 | 1375,17842 | 1368,8825 | 1331,60988 |
| 1324,12927 | 1254,68804 | 1440,25906 | 1442,23612 | 1378,92271 | 1354,68078 | 1351,39625 |
| 1329,36532 | 1277,891 | 1445,95119 | 1454,6251 | 1387,19727 | 1334,21927 | 1332,51456 |
| 1287,4039 | 1200,19578 | 1379,19156 | 1397,91679 | 1334,48905 | 1274,15787 | 1312,14241 |
| 1226,96058 | 1150,28327 | 1304,61187 | 1177,29284 | 1251,11296 | 1304,32769 | 1210,50414 |
| 1161,05128 | 1103,16053 | 1271,64454 | 1111,42708 | 1162,54752 | 1232,9379 | 1141,83894 |
| 1158,66663 | 1102,83401 | 1259,45154 | 1111,49387 | 1162,68447 | 1227,04714 | 1134,96522 |
| 1203,11209 | 1182,56679 | 1248,596 | 1187,14248 | 1243,34728 | 1262,2665 | 1153,32738 |
| 1223,19335 | 1139,18199 | 1300,3621 | 1174,6194 | 1247,51214 | 1301,99167 | 1209,22413 |
| 1498,05377 | 1443,44025 | 1571,15963 | 1522,01568 | 1557,42173 | 1555,85969 | 1471,00428 |
| 1609,38484 | 1551,43218 | 1650,39967 | 1606,48218 | 1673,30637 | 1660,01069 | 1564,53089 |
| 1393,03896 | 1346,01055 | 1494,40376 | 1456,59372 | 1468,54493 | 1441,48231 | 1417,45139 |
| 1492,3253 | 1426,45062 | 1558,15967 | 1506,33494 | 1561,89988 | 1552,99327 | 1466,80988 |
| 1385,6271 | 1379,81682 | 1475,92625 | 1471,49483 | 1460,4606 | 1462,32939 | 1419,81782 |
| 1075,68091 | 1100,24799 | 7809,7164 | 1150,15119 | 1054,20855 | 1090,8626 | 1049,54907 |
| 1123,74799 | 1177,18642 | 8878,56207 | 1221,08341 | 1138,9765 | 1142,11147 | 1156,74453 |
| 1089,33215 | 1144,56244 | 8544,43967 | 1186,16422 | 1045,95641 | 1077,04723 | 1053,0935 |
| 1186,08975 | 1202,38391 | 9587,60228 | 1206,85858 | 1164,81693 | 1250,24615 | 1209,10357 |
| 9526,30526 | 1106,17076 | 7019,10526 | 1105,05216 | 9180,76547 | 9384,84813 | 1053,67986 |
| 9802,47731 | 1029,39511 | 7942,40037 | 1147,35244 | 1013,1403 | 9370,05142 | 9857,63013 |
| 9580,79216 | 9864,67627 | 8738,16056 | 1081,52612 | 9963,47468 | 9202,4476 | 9723,66248 |
| 9846,08738 | 1030,49605 | 9319,00921 | 1108,11434 | 1043,73795 | 9227,60809 | 9841,36759 |
| 9624,54493 | 1047,28055 | 8398,55945 | 1139,22053 | 1028,3155 | 9363,77822 | 9776,49983 |
| 9306,64692 | 1003,32503 | 8105,27949 | 1095,25378 | 9927,11675 | 8824,031 | 9622,76339 |
| 9706,77383 | 1018,25204 | 8291,40923 | 1120,38485 | 9882,54207 | 9680,48205 | 9706,66691 |
| 1085,03986 | 1041,07148 | 1040,75039 | 1101,72123 | 1074,79535 | 1136,61373 | 1026,66408 |
| 9533,59008 | 9869,42389 | 8483,65335 | 1082,26641 | 9790,17563 | 9607,93408 | 9418,093 |
| 9852,81343 | 1029,9412 | 9670,60194 | 1067,56147 | 1029,63831 | 1013,42624 | 9668,54876 |
| 9929,45706 | 9890,81824 | 8967,28065 | 1085,86796 | 9898,62846 | 9719,51735 | 9570,82399 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 33-39

| test image 33 | test image 34 | test image 35 | test image 36 | test image 37 | test image 38 | test image 39 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1011,9725 | 9213,64326 | 1040,04517 | 1020,12521 | 1032,36097 | 9321,54977 | 9587,11682 |
| 1069,70233 | 1000,89462 | 1079,61529 | 1043,58225 | 1110,48717 | 9417,89335 | 1005,81548 |
| 1037,15229 | 9589,40235 | 1073,62459 | 1029,48691 | 1077,63785 | 9256,78906 | 9896,72816 |
| 1028,40388 | 9370,93431 | 1017,48435 | 1004,62947 | 1036,84967 | 9371,12092 | 9535,6826 |
| 1018,73281 | 9348,44441 | 1027,60332 | 1018,74131 | 1043,09512 | 9154,98046 | 9794,95699 |
| 1071,30267 | 8494,61914 | 1068,50252 | 1023,39992 | 9830,73962 | 9938,43195 | 1020,01328 |
| 1031,99898 | 7897,11952 | 1026,19046 | 9880,55836 | 9405,12233 | 9259,11517 | 9618,32329 |
| 1081,42089 | 8722,29957 | 1104,95891 | 1043,41646 | 1001,40582 | 9780,65775 | 1028,41146 |
| 1087,89917 | 8355,23389 | 1076,04353 | 1021,28281 | 9935,35729 | 9902,65099 | 1015,47354 |
| 1080,41446 | 9093,4939 | 1061,9056 | 1035,4073 | 1058,14509 | 9655,8699 | 1008,06438 |
| 9366,91885 | 8749,47807 | 9809,05499 | 1032,53202 | 9931,0183 | 8757,70059 | 9259,40274 |
| 9037,58109 | 9915,68892 | 9782,2996 | 1099,02825 | 1064,47382 | 8734,31602 | 9687,18913 |
| 9191,54821 | 9045,36169 | 1031,28515 | 1057,05504 | 1037,61068 | 8812,50444 | 9370,9877 |
| 8958,88534 | 8436,17908 | 9246,98223 | 9925,33412 | 9466,46567 | 8398,79821 | 9037,86468 |
| 9556,23032 | 1155,17419 | 1124,40235 | 1218,91933 | 1239,42984 | 9611,09946 | 1095,07042 |
| 7339,59481 | 9173,47233 | 9552,43009 | 1054,06644 | 1000,83925 | 8546,6136 | 9349,19238 |
| 8154,10986 | 8550,97414 | 9117,00067 | 1005,54659 | 9590,834 | 8279,03996 | 9087,68106 |
| 7023,26299 | 9875,96637 | 9879,47036 | 1088,87346 | 1064,68023 | 8903,60854 | 9900,45632 |
| 8858,46245 | 9908,07866 | 9670,05377 | 1101,98233 | 1064,30357 | 7552,37526 | 8968,85452 |
| 8819,13091 | 1015,60544 | 9791,81379 | 1143,46989 | 1096,10226 | 7623,0346 | 8765,37784 |
| 9094,28162 | 9584,30094 | 8948,75106 | 1068,14991 | 1048,91107 | 8422,44468 | 9633,98425 |
| 9672,76875 | 8857,53215 | 1006,91853 | 1014,82676 | 1004,40057 | 9209,63572 | 9459,70143 |
| 9792,287 | 1142,4639 | 1067,27327 | 1206,15979 | 1199,15335 | 9413,77147 | 1115,43146 |
| 9365,2683 | 9849,85186 | 9677,78406 | 1129,2467 | 1080,45027 | 9473,69604 | 1065,62476 |
| 9616,74801 | 8708,03695 | 9899,35498 | 9989,46615 | 9893,28042 | 8643,3779 | 9430,74243 |
| 1154,50876 | 1383,86031 | 1266,7727 | 1219,87046 | 1430,78599 | 1074,3445 | 1192,95302 |
| 1178,13678 | 1432,87808 | 1285,85897 | 1308,47066 | 1466,9622 | 1129,50795 | 1275,53379 |
| 1154,30726 | 1393,31232 | 1266,27525 | 1249,76288 | 1437,02075 | 1089,74406 | 1224,08406 |
| 1190,39819 | 1443,89437 | 1296,15333 | 1315,18607 | 1482,42714 | 1140,60513 | 1292,19021 |
| 1140,93659 | 1392,09195 | 1257,19531 | 1241,46843 | 1431,15736 | 1064,86227 | 1204,07133 |
| 1168,84542 | 1401,97417 | 1274,26064 | 1239,77929 | 1441,3166 | 1101,6073 | 1223,39533 |
| 1191,2425 | 1445,19372 | 1304,40286 | 1315,59785 | 1484,10092 | 1154,4538 | 1307,8409 |
| 1172,81708 | 1414,41923 | 1257,29705 | 1280,15428 | 1457,42917 | 1126,10048 | 1268,78267 |
| 1203,23887 | 1454,41413 | 1307,68747 | 1344,98584 | 1496,64865 | 1174,54176 | 1338,4663 |
| 1175,95893 | 1406,89303 | 1276,50282 | 1267,1916 | 1455,4887 | 1117,29434 | 1251,54554 |
| 1357,26489 | 1451,35638 | 1491,30714 | 1338,77159 | 1455,56733 | 1269,02209 | 1406,10435 |
| 1333,1261 | 1397,43559 | 1451,5226 | 1290,86381 | 1404,87887 | 1224,62692 | 1368,01228 |
| 1425,52888 | 1564,25318 | 1534,20989 | 1448,20567 | 1552,36965 | 1365,26621 | 1519,12824 |
| 1400,86041 | 1543,33609 | 1508,70505 | 1434,62664 | 1540,76119 | 1342,77111 | 1506,68407 |
| 1394,66376 | 1541,63679 | 1523,85397 | 1462,24179 | 1545,69709 | 1343,10786 | 1526,81026 |
| 1378,04404 | 1430,9706 | 1452,26538 | 1270,91827 | 1514,68878 | 1246,06036 | 1319,06113 |
| 1430,08233 | 1486,63046 | 1490,89966 | 1302,35239 | 1552,09364 | 1300,37908 | 1365,76642 |
| 1425,27708 | 1516,52309 | 1492,38001 | 1329,42457 | 1573,27085 | 1309,96183 | 1383,26118 |
| 1412,78078 | 1470,24425 | 1492,69454 | 1317,40581 | 1536,79278 | 1286,91169 | 1367,35817 |
| 1428,46997 | 1499,26504 | 1437,50056 | 1349,25511 | 1541,80313 | 1319,5699 | 1420,39542 |
| 1276,43207 | 1520,10438 | 1419,87255 | 1449,74443 | 1566,10495 | 1201,83162 | 1383,27337 |
| 1234,47109 | 1435,745 | 1410,27747 | 1272,30098 | 1484,99045 | 1111,62964 | 1216,18586 |
| 1190,87224 | 1410,68541 | 1334,69639 | 1267,36671 | 1468,35675 | 1059,94331 | 1195,22886 |
| 1166,01398 | 1368,53619 | 1346,41306 | 1088,77347 | 1421,36193 | 9967,91403 | 1003,48492 |
| 1226,61642 | 1475,12886 | 1376,95411 | 1382,9498 | 1515,83069 | 1163,73028 | 1316,76156 |
| 1230,68267 | 1413,28317 | 1323,92981 | 1280,80398 | 1451,76337 | 1172,48156 | 1302,43377 |
| 1170,91932 | 1376,03949 | 1267,13329 | 1209,44363 | 1427,79563 | 1092,59942 | 1199,3929 |
| 1222,79736 | 1396,34296 | 1306,96227 | 1252,5837 | 1439,05788 | 1136,14887 | 1272,53266 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1255,43934 | 1385,90047 | 1330,3176 | 1226,49672 | 1420,97026 | 1170,89254 | 1274,27664 |
| 1149,78379 | 1372,95774 | 1263,55542 | 1196,65348 | 1428,72563 | 1080,95325 | 1175,68544 |
| 9693,565 | 8806,75432 | 7956,84701 | 9926,91172 | 9917,45353 | 8733,13895 | 9108,83926 |
| 1003,21673 | 9491,01817 | 6275,61008 | 1104,04042 | 1042,65874 | 9482,978 | 1037,62445 |
| 1000,53822 | 8388,16684 | 8344,79229 | 9938,87282 | 9424,43548 | 9156,07766 | 9658,1504 |
| 1113,82343 | 1140,30612 | 6903,16612 | 1220,30218 | 1208,99283 | 1013,99919 | 1142,426 |
| 1036,29481 | 8691,4334 | 9030,69175 | 1030,50043 | 9916,95378 | 9443,72043 | 9675,33415 |
| 1259,45102 | 1109,35189 | 1264,18219 | 1183,20745 | 1110,79436 | 1163,10358 | 1290,19254 |
| 9935,64619 | 8259,49689 | 9672,89292 | 9648,3511 | 8791,35438 | 8858,6439 | 9720,80564 |
| 1261,80299 | 1223,61418 | 1265,55091 | 1279,86826 | 1254,98024 | 1204,00884 | 1337,09644 |
| 1055,90227 | 9503,63587 | 1039,27429 | 1066,29913 | 1010,12955 | 9495,32148 | 1075,56405 |
| 9797,94056 | 7844,35306 | 9414,36934 | 9474,13768 | 8723,51275 | 8513,97797 | 9311,72807 |
| 1066,99658 | 1082,86082 | 1094,75782 | 1086,25929 | 1151,17492 | 9708,3495 | 1006,29717 |
| 1033,59137 | 9460,85565 | 1015,77501 | 1002,53848 | 1048,17784 | 9163,06244 | 9574,98879 |
| 1053,09326 | 1060,36116 | 1053,46157 | 1092,64153 | 1132,3248 | 9561,23869 | 1050,0655 |
| 1030,41171 | 9711,75602 | 1054,06943 | 1007,47791 | 1064,82482 | 8937,92689 | 9834,04595 |
| 1031,74204 | 9243,20847 | 1004,01454 | 9937,09179 | 1019,45379 | 9222,24705 | 9403,81563 |
| 1360,29647 | 1475,62348 | 1498,5868 | 1337,42081 | 1530,09987 | 1246,01391 | 1369,24339 |
| 1386,63665 | 1523,98125 | 1519,55503 | 1366,75656 | 1561,24887 | 1266,14602 | 1399,68757 |
| 1415,51578 | 1527,36968 | 1522,09453 | 1330,09374 | 1580,53063 | 1266,58766 | 1364,85837 |
| 1421,17997 | 1501,66193 | 1510,54236 | 1303,23459 | 1567,24872 | 1275,50993 | 1351,7258 |
| 1367,41754 | 1434,26649 | 1483,08846 | 1295,80904 | 1505,70765 | 1231,82418 | 1318,44098 |
| 1253,43697 | 1428,07944 | 1390,88053 | 1338,98712 | 1472,86751 | 1222,50724 | 1376,93889 |
| 1193,37352 | 1369,0327 | 1332,27424 | 1270,9327 | 1397,77587 | 1135,06687 | 1297,54164 |
| 1188,68838 | 1362,8231 | 1321,47505 | 1260,25889 | 1394,44416 | 1132,17606 | 1284,89335 |
| 1256,66672 | 1353,87531 | 1325,17139 | 1255,394 | 1378,75259 | 1197,70851 | 1321,90858 |
| 1246,04987 | 1426,93261 | 1389,14909 | 1339,30587 | 1472,35771 | 1214,48585 | 1372,19294 |
| 1593,35722 | 1646,18292 | 1639,26756 | 1567,40978 | 1664,7115 | 1449,08788 | 1646,87399 |
| 1706,95131 | 1711,11961 | 1705,63662 | 1680,93795 | 1719,39191 | 1574,30194 | 1785,86757 |
| 1526,11922 | 1541,6251 | 1554,73085 | 1454,83967 | 1573,75676 | 1360,2623 | 1541,86798 |
| 1601,81052 | 1623,16953 | 1611,48136 | 1585,06964 | 1640,7036 | 1441,43056 | 1670,93511 |
| 1508,36593 | 1559,46863 | 1580,49912 | 1410,65402 | 1581,77208 | 1341,14674 | 1485,76825 |
| 1155,44839 | 6665,37342 | 1117,80664 | 9565,14779 | 7500,08664 | 1027,07692 | 1158,26018 |
| 1203,96305 | 8794,50405 | 1196,32206 | 1027,07279 | 8908,90652 | 1091,91885 | 1199,19516 |
| 1175,84074 | 6651,71432 | 1133,44835 | 8433,76551 | 7135,03562 | 1037,38133 | 1115,05214 |
| 1253,55313 | 9529,05174 | 1281,90112 | 1074,6004 | 8242,04609 | 1156,88725 | 1310,23074 |
| 1077,25614 | 6741,81494 | 1118,20338 | 5534,28623 | 6035,96323 | 9554,00022 | 9131,19046 |
| 1046,42741 | 8864,07595 | 1021,02668 | 1012,11729 | 9860,8831 | 9785,68605 | 1029,27692 |
| 1019,80918 | 9417,29787 | 1028,01327 | 9905,24411 | 1025,79677 | 9727,1176 | 9932,69355 |
| 1058,17681 | 1013,64073 | 1035,90649 | 1015,51721 | 1070,22736 | 1022,65904 | 1036,13191 |
| 1039,10341 | 9110,95468 | 9918,94065 | 9662,01328 | 1002,57417 | 9725,32091 | 9850,56013 |
| 1006,89087 | 8795,82409 | 9863,59066 | 9431,2793 | 9801,09174 | 9420,62022 | 9441,63991 |
| 1040,57735 | 8634,92901 | 1029,69072 | 9989,0093 | 9936,43349 | 9527,24339 | 9869,59445 |
| 1115,77419 | 1125,93136 | 1139,7238 | 1182,88993 | 1200,55429 | 1034,76027 | 1175,82753 |
| 1003,20117 | 9309,8369 | 1024,26029 | 1003,62026 | 1015,10872 | 9187,31138 | 9836,76998 |
| 1015,83357 | 1085,52515 | 1080,30341 | 1088,38116 | 1139,14922 | 9959,82778 | 1065,59598 |
| 1033,80115 | 9675,51484 | 1065,73516 | 1018,71352 | 1070,45766 | 9433,21487 | 1013,85418 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 40-46

| test image 40 | test image 41 | test image 42 | test image 43 | test image 44 | test image 45 | test image 46 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 9342,15524 | 8298,53918 | 6914,3707 | 7965,51344 | 6329,25905 | 1035,53246 | 9281,53822 |
| 1008,88827 | 9959,01645 | 7886,80843 | 8394,40776 | 7542,20506 | 1109,28449 | 1012,83106 |
| 9788,05192 | 9006,25294 | 7185,39999 | 8308,44667 | 6893,64704 | 1087,57046 | 9850,17462 |
| 9235,60168 | 8586,75845 | 6354,78383 | 7864,90028 | 6347,48172 | 1049,82214 | 9156,05312 |
| 9358,24201 | 8737,04977 | 5996,40886 | 8103,89009 | 6671,34416 | 1058,50668 | 9199,96723 |
| 9674,00263 | 8047,1525 | 8169,79108 | 7880,60022 | 7513,05703 | 9932,61516 | 8487,69726 |
| 9212,1413 | 7787,51963 | 8100,28906 | 7405,38985 | 6986,86111 | 9537,35244 | 8434,14793 |
| 9955,71371 | 8671,79216 | 1024,12389 | 8417,28644 | 8606,12392 | 1043,90752 | 9284,57527 |
| 9980,17763 | 8802,68057 | 8883,74813 | 7746,97279 | 7735,41717 | 9941,13799 | 8941,12991 |
| 1015,57155 | 9609,3638 | 9802,64332 | 7699,04238 | 8608,47486 | 1055,77722 | 8943,32994 |
| 7952,20372 | 7450,47991 | 8751,527 | 8568,60999 | 7878,74997 | 9806,50507 | 9908,25565 |
| 7777,60481 | 9258,00753 | 1042,69784 | 9495,99431 | 9905,88272 | 1060,85641 | 1096,49951 |
| 8263,08143 | 8029,92984 | 8681,75351 | 8815,66049 | 8186,76424 | 1032,05801 | 9840,7268 |
| 7360,34316 | 7192,85362 | 8147,9382 | 8167,51333 | 7679,90509 | 9496,95152 | 9312,02362 |
| 9422,87023 | 1083,41953 | 1171,97107 | 1064,61027 | 1157,10397 | 1237,16157 | 1228,40518 |
| 7723,79777 | 7538,29037 | 8592,27452 | 8907,42058 | 7976,13884 | 9981,26494 | 9833,29079 |
| 7609,12793 | 8032,03633 | 8720,90102 | 8597,25771 | 7880,96091 | 9621,32943 | 9112,97675 |
| 7822,58725 | 9006,37498 | 9566,71512 | 9662,77936 | 9305,04741 | 1050,29353 | 1044,80381 |
| 6561,36638 | 8765,66825 | 1072,05659 | 9525,31459 | 9752,47624 | 1069,02283 | 1067,48508 |
| 7104,49898 | 9080,41165 | 1096,74676 | 9734,23594 | 1001,21734 | 1082,58288 | 1104,99743 |
| 7851,20143 | 8732,5612 | 9031,91606 | 8994,79141 | 8963,16701 | 1061,21358 | 1029,66142 |
| 8524,82003 | 8130,28577 | 8259,62074 | 8439,60531 | 7662,599 | 9934,239 | 9247,33465 |
| 8770,86088 | 1030,62285 | 1107,90294 | 1073,15921 | 1134,29773 | 1204,75041 | 1200,17062 |
| 8584,38284 | 9660,00183 | 1058,5735 | 9225,75666 | 1015,78221 | 1079,73982 | 1128,5342 |
| 7948,78444 | 6990,45373 | 8291,92546 | 8185,71147 | 7460,17713 | 9740,18159 | 9773,34394 |
| 1206,75667 | 1306,29273 | 1354,90196 | 1055,77381 | 1354,84776 | 1432,35501 | 1136,78316 |
| 1252,59431 | 1388,85465 | 1456,91032 | 1126,44243 | 1452,94109 | 1450,83021 | 1242,0632 |
| 1218,33558 | 1341,21553 | 1392,8816 | 1075,85515 | 1394,24608 | 1427,63236 | 1171,36858 |
| 1269,08074 | 1407,42774 | 1455,4926 | 1137,57041 | 1462,63021 | 1460,85798 | 1260,82003 |
| 1199,3896 | 1318,62213 | 1377,66191 | 1068,4992 | 1376,08202 | 1423,3027 | 1149,90691 |
| 1234,70568 | 1328,01071 | 1366,15286 | 1048,55054 | 1372,63736 | 1443,80744 | 1152,50588 |
| 1270,09861 | 1392,35149 | 1426,14333 | 1143,04168 | 1435,98118 | 1481,12302 | 1223,89285 |
| 1254,31788 | 1361,1428 | 1399,13981 | 1094,0478 | 1405,8837 | 1445,35961 | 1186,8827 |
| 1301,50706 | 1424,15092 | 1455,17035 | 1158,46843 | 1467,82365 | 1477,99808 | 1236,03371 |
| 1241,30915 | 1341,01778 | 1375,33793 | 1084,02606 | 1388,08491 | 1446,22318 | 1172,68047 |
| 1420,11722 | 1552,73165 | 1473,15881 | 1405,59971 | 1425,55251 | 1389,31062 | 1421,54425 |
| 1378,90345 | 1516,21001 | 1403,11311 | 1357,40972 | 1383,19102 | 1342,61614 | 1368,6342 |
| 1482,98152 | 1656,3696 | 1548,00445 | 1481,65883 | 1530,18893 | 1488,47815 | 1506,30379 |
| 1463,90581 | 1645,27868 | 1519,75568 | 1467,34723 | 1510,9864 | 1461,59703 | 1485,70873 |
| 1469,25931 | 1661,33551 | 1559,02532 | 1453,90913 | 1541,83253 | 1450,89955 | 1519,14027 |
| 1370,18291 | 1443,68204 | 1282,33504 | 1251,11761 | 1307,75406 | 1508,80535 | 1124,1631 |
| 1408,12329 | 1503,05685 | 1330,21929 | 1311,65999 | 1329,67004 | 1556,87046 | 1191,02897 |
| 1426,0024 | 1515,56005 | 1387,49063 | 1344,97102 | 1412,00058 | 1591,21141 | 1198,51872 |
| 1410,33002 | 1474,4291 | 1338,61531 | 1304,81134 | 1349,35472 | 1534,76989 | 1171,97452 |
| 1426,38443 | 1540,34826 | 1428,19465 | 1351,29114 | 1480,75783 | 1557,56892 | 1248,01359 |
| 1370,3877 | 1499,1516 | 1467,49022 | 1274,15321 | 1484,31698 | 1556,70821 | 1373,42653 |
| 1300,55458 | 1385,21728 | 1337,174 | 1165,69239 | 1344,17513 | 1485,3324 | 1203,08272 |
| 1222,33994 | 1335,29211 | 1311,32005 | 1155,20702 | 1327,495 | 1459,03144 | 1191,76916 |
| 1194,80046 | 1247,07789 | 1238,50943 | 1081,04006 | 1205,24884 | 1424,19036 | 1093,07199 |
| 1312,95488 | 1447,70197 | 1423,0466 | 1229,98033 | 1430,26664 | 1510,2463 | 1323,45654 |
| 1284,83144 | 1417,62757 | 1468,21652 | 1110,21546 | 1464,74711 | 1448,62694 | 1223,98205 |
| 1214,18641 | 1321,62359 | 1358,23623 | 1037,83754 | 1361,23331 | 1429,43523 | 1139,22882 |
| 1270,657 | 1397,63957 | 1451,21888 | 1114,40531 | 1441,14274 | 1426,88119 | 1204,68369 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1292,55286 | 1418,81489 | 1470,4679 | 1097,3465 | 1444,06056 | 1416,28679 | 1217,96299 |
| 1209,02344 | 1298,30315 | 1346,2516 | 1024,99568 | 1341,5989 | 1426,89847 | 1118,88049 |
| 8476,39403 | 8716,90267 | 9398,62754 | 8840,86523 | 8384,70096 | 9945,85135 | 9040,74663 |
| 8860,33545 | 8910,86541 | 9988,73485 | 9431,14062 | 9258,21873 | 1044,2012 | 9924,95859 |
| 8043,68471 | 7706,35946 | 8443,20203 | 8715,07157 | 7911,35618 | 9635,42792 | 8817,68173 |
| 1025,58463 | 1149,36057 | 1268,48511 | 1082,90797 | 1176,2569 | 1213,06914 | 1181,07772 |
| 9115,82687 | 7436,97402 | 8463,47083 | 8485,45921 | 7684,17194 | 9874,76338 | 9077,07846 |
| 1164,89785 | 1366,92713 | 1471,33298 | 1206,60352 | 1392,27698 | 1070,52365 | 1381,78314 |
| 8376,52281 | 8933,3374 | 9901,30967 | 9336,48233 | 8951,65692 | 8641,37566 | 1004,15708 |
| 1176,41817 | 1373,78463 | 1406,13458 | 1203,31135 | 1358,35605 | 1169,00626 | 1398,26888 |
| 9442,82346 | 1029,56782 | 1151,21094 | 1033,73819 | 1084,61979 | 9954,81755 | 1114,68596 |
| 8254,30609 | 8026,68501 | 8998,63769 | 8707,29168 | 8087,11665 | 8638,13217 | 9403,41514 |
| 9736,17346 | 1020,95117 | 1086,63141 | 9892,89903 | 1030,06384 | 1179,42372 | 1021,63876 |
| 9172,17909 | 8358,29122 | 8712,94884 | 8635,33478 | 8201,81977 | 1061,32885 | 9004,85852 |
| 9476,03107 | 9601,19104 | 9893,23426 | 9806,91544 | 9836,53278 | 1155,03403 | 1000,62719 |
| 9065,62019 | 8586,12708 | 9162,50919 | 9341,74265 | 8993,87659 | 1088,17169 | 9558,87603 |
| 9030,17726 | 7977,37782 | 8004,54697 | 8325,71129 | 7664,58248 | 1042,97683 | 8856,1221 |
| 1411,48879 | 1501,63244 | 1444,18089 | 1155,48186 | 1426,18181 | 1526,3146 | 1350,90731 |
| 1435,81241 | 1541,95027 | 1486,68324 | 1181,55682 | 1470,94987 | 1581,93014 | 1381,03958 |
| 1411,28622 | 1501,55647 | 1412,73858 | 1230,20097 | 1412,84623 | 1597,98621 | 1334,14605 |
| 1394,92271 | 1501,47821 | 1352,95536 | 1246,65236 | 1329,92324 | 1565,18088 | 1293,39787 |
| 1374,94318 | 1435,99138 | 1320,80041 | 1221,96507 | 1311,51452 | 1497,20942 | 1249,59945 |
| 1322,30154 | 1466,0468 | 1503,96028 | 1177,74302 | 1485,4955 | 1462,87715 | 1309,80428 |
| 1245,50115 | 1420,27579 | 1459,34752 | 1159,24464 | 1444,01199 | 1397,10569 | 1299,19405 |
| 1241,66425 | 1402,36368 | 1447,68479 | 1146,52457 | 1427,9333 | 1393,49259 | 1283,16052 |
| 1289,99952 | 1438,39225 | 1497,76213 | 1135,97617 | 1451,29959 | 1365,29626 | 1304,8431 |
| 1318,74053 | 1462,21041 | 1500,55561 | 1177,77424 | 1483,42719 | 1461,25395 | 1316,87077 |
| 1590,81765 | 1789,67591 | 1715,92736 | 1570,84558 | 1710,73423 | 1647,52383 | 1603,02172 |
| 1665,59958 | 1897,29565 | 1831,65995 | 1632,66067 | 1830,7201 | 1689,24697 | 1729,88087 |
| 1494,72818 | 1685,39268 | 1616,73477 | 1402,0626 | 1612,25005 | 1549,51072 | 1495,51695 |
| 1571,54425 | 1787,39949 | 1729,66767 | 1495,6667 | 1725,51535 | 1604,00392 | 1629,1145 |
| 1471,03055 | 1648,09583 | 1573,68771 | 1429,13962 | 1563,21584 | 1581,20819 | 1440,2844 |
| 1035,2793 | 1105,08157 | 1197,36729 | 1019,64954 | 1079,7696 | 8262,47889 | 1151,94269 |
| 1118,77914 | 1191,71438 | 1231,15546 | 1041,42947 | 1108,54698 | 7548,74636 | 1193,55141 |
| 1036,94523 | 1089,8468 | 1124,18257 | 9667,60697 | 1021,25193 | 8264,40388 | 1085,60316 |
| 1177,25261 | 1323,93695 | 1352,97683 | 1149,46897 | 1271,58124 | 7196,55507 | 1300,46638 |
| 9685,88909 | 9684,58371 | 1092,17138 | 9092,3812 | 9388,71902 | 6639,54809 | 9467,12813 |
| 9383,70083 | 8581,65951 | 8340,05172 | 8722,58616 | 8095,21465 | 1013,74391 | 7482,63675 |
| 9652,00858 | 9007,58497 | 9090,34427 | 8764,55908 | 8686,6063 | 1063,45774 | 6187,12436 |
| 9912,57624 | 9263,65102 | 8937,48124 | 9556,22359 | 9178,60553 | 1109,37874 | 6487,58069 |
| 9290,07201 | 8539,12002 | 7920,73735 | 8697,32655 | 7754,1755 | 1020,4589 | 6961,39693 |
| 9029,46399 | 7996,54365 | 7824,84726 | 8409,8676 | 7566,33023 | 1017,04392 | 6885,04843 |
| 9440,32908 | 7979,72926 | 8217,45382 | 7807,87892 | 7439,43408 | 1010,39536 | 8915,56328 |
| 1090,35033 | 1134,69809 | 1148,64094 | 9577,31198 | 1143,74931 | 1236,07479 | 1158,90586 |
| 9431,46517 | 8422,73331 | 8685,44652 | 7419,51497 | 8368,22885 | 1057,11295 | 9176,82289 |
| 9912,443 | 1022,72235 | 1031,718 | 9422,52155 | 1015,19017 | 1176,85313 | 1030,51667 |
| 9845,01204 | 9028,98657 | 9234,38799 | 8017,1096 | 9039,62713 | 1101,8296 | 9613,60121 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 47-53

| test image 47 | test image 48 | test image 49 | test image 50 | test image 51 | test image 52 | test image 53 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 8795,26939 | 9706,7346 | 9171,68737 | 9842,08088 | 1076,46716 | 9735,2233 | 9546,3595 |
| 1013,3605 | 1004,31994 | 9508,65131 | 1026,13023 | 1113,20852 | 9635,61258 | 1008,46525 |
| 9613,42655 | 9932,8109 | 9407,84703 | 1027,98579 | 1103,27933 | 9640,54316 | 1021,76417 |
| 8654,75847 | 9747,68206 | 9200,0388 | 9790,69944 | 1078,04217 | 9621,70906 | 9359,13008 |
| 9021,44819 | 9919,37277 | 9276,41559 | 9914,96134 | 1091,5747 | 9678,52369 | 9607,59665 |
| 7560,65103 | 1042,0189 | 9982,1907 | 1084,40964 | 1185,60383 | 1094,34235 | 1035,20872 |
| 7207,26207 | 9957,79113 | 9657,99963 | 1045,79643 | 1139,90412 | 1038,36622 | 1006,27888 |
| 8117,8617 | 1040,61878 | 1006,259 | 1097,63134 | 1160,21387 | 1092,17689 | 1079,01677 |
| 7962,71197 | 1052,11167 | 1016,71893 | 1107,10058 | 1190,15442 | 1090,64158 | 1047,80894 |
| 8045,03774 | 1029,61531 | 9912,37623 | 1055,94632 | 1132,66919 | 1065,75705 | 9963,73395 |
| 8984,16874 | 1018,09782 | 1016,24349 | 1080,16805 | 1161,35683 | 1042,55109 | 1099,61744 |
| 1073,91722 | 1064,60014 | 1075,72501 | 1123,42599 | 1212,41394 | 1063,61349 | 1193,15813 |
| 9302,60372 | 1009,82714 | 1007,41021 | 1074,80054 | 1155,28319 | 1026,97834 | 1102,66177 |
| 8203,39777 | 9654,00982 | 9724,64171 | 1016,69211 | 1122,44062 | 9940,48589 | 1057,56621 |
| 1221,0202 | 1164,62637 | 1162,75417 | 1183,06973 | 1281,06717 | 1133,13305 | 1243,06497 |
| 8637,88439 | 1016,68945 | 1013,10096 | 1059,12741 | 1163,57576 | 1046,39466 | 1074,2932 |
| 8367,69438 | 1008,28433 | 9946,90316 | 1040,41832 | 1152,61075 | 1034,97964 | 1042,23909 |
| 9690,53599 | 1074,2264 | 1069,17277 | 1105,55112 | 1226,05496 | 1103,06421 | 1114,28709 |
| 1058,69939 | 1096,01081 | 1091,18356 | 1122,13609 | 1212,55642 | 1093,55552 | 1158,46863 |
| 1078,39247 | 1080,99364 | 1102,78979 | 1137,44591 | 1210,39714 | 1100,79024 | 1173,77184 |
| 9848,11915 | 1029,19313 | 9948,24147 | 1085,42771 | 1162,94816 | 1026,41132 | 1099,15721 |
| 8574,16206 | 1031,62471 | 9730,27503 | 1071,69273 | 1188,43723 | 1041,33537 | 1058,01361 |
| 1182,2846 | 1114,19708 | 1106,05434 | 1153,78114 | 1243,7089 | 1131,20092 | 1211,51774 |
| 1076,67515 | 1135,69116 | 1095,60435 | 1150,21281 | 1254,41712 | 1129,06937 | 1181,41474 |
| 8408,54796 | 1032,00177 | 9733,95221 | 1091,37956 | 1156,61108 | 1014,60448 | 1060,30885 |
| 1231,61516 | 1069,75577 | 1049,60262 | 1008,83827 | 1052,45879 | 1070,87834 | 9782,46441 |
| 1342,96452 | 1161,39271 | 1168,17979 | 1152,27564 | 1190,67488 | 1181,87255 | 1167,02807 |
| 1272,41451 | 1096,37724 | 1094,46527 | 1063,49195 | 1092,515 | 1102,82214 | 1035,00114 |
| 1347,41349 | 1184,69004 | 1169,79701 | 1148,88162 | 1186,44763 | 1188,21444 | 1104,45968 |
| 1248,47123 | 1083,04739 | 1080,75448 | 1051,06425 | 1076,27862 | 1097,39768 | 1026,66439 |
| 1218,80226 | 1066,32462 | 1047,918 | 1012,30976 | 1050,7729 | 1093,46028 | 9815,52059 |
| 1294,97576 | 1165,56339 | 1146,63093 | 1118,20633 | 1167,4579 | 1182,64699 | 1085,48703 |
| 1262,24148 | 1121,95486 | 1108,3123 | 1077,57536 | 1125,75585 | 1155,41518 | 1044,46652 |
| 1312,27509 | 1183,9257 | 1171,82863 | 1144,52196 | 1198,39448 | 1224,30319 | 1094,97296 |
| 1245,13903 | 1104,84297 | 1098,18934 | 1070,69259 | 1110,81366 | 1137,40114 | 1026,10609 |
| 1527,92232 | 1281,04829 | 1331,06599 | 1274,71607 | 1304,62715 | 1276,54166 | 1328,34385 |
| 1471,7949 | 1249,64492 | 1282,89205 | 1241,41052 | 1317,15761 | 1241,13775 | 1262,76241 |
| 1646,2976 | 1384,2707 | 1445,8943 | 1374,31204 | 1422,69166 | 1390,27386 | 1406,03452 |
| 1623,62069 | 1370,33693 | 1425,62774 | 1351,17255 | 1421,98797 | 1390,00074 | 1385,67963 |
| 1646,7047 | 1407,65802 | 1461,37663 | 1381,58736 | 1458,54374 | 1404,24732 | 1412,99087 |
| 1312,2288 | 1177,0863 | 1162,64455 | 1161,92964 | 1246,16305 | 1151,86826 | 1141,15337 |
| 1403,84286 | 1249,55387 | 1241,53874 | 1231,08007 | 1295,91915 | 1182,43405 | 1182,73951 |
| 1421,93805 | 1240,80045 | 1241,3575 | 1214,37418 | 1265,18897 | 1196,36988 | 1205,79825 |
| 1344,41039 | 1229,27324 | 1221,09524 | 1239,97789 | 1294,11265 | 1212,41777 | 1193,61144 |
| 1423,02328 | 1268,40311 | 1260,44343 | 1188,03352 | 1294,17597 | 1228,85672 | 1214,10804 |
| 1453,69284 | 1111,18948 | 1154,35717 | 1113,25659 | 1207,69475 | 1269,44291 | 1265,26608 |
| 1336,01161 | 9025,72487 | 9914,9483 | 8993,67149 | 9550,25393 | 1039,91183 | 1060,56513 |
| 1328,51413 | 9178,21672 | 9901,23006 | 9275,57565 | 9611,45181 | 1039,52399 | 1045,60802 |
| 1201,19681 | 7321,05904 | 7797,29592 | 7388,99133 | 7189,20695 | 8150,72148 | 9371,41335 |
| 1412,56011 | 1045,34273 | 1090,03807 | 1052,56956 | 1124,46861 | 1181,49385 | 1222,32312 |
| 1319,05291 | 1173,60664 | 1151,41312 | 1140,5755 | 1166,46048 | 1184,37722 | 1099,14629 |
| 1230,66205 | 1069,12693 | 1041,60391 | 1017,38541 | 1061,15509 | 1076,74554 | 9736,58667 |
| 1311,18792 | 1171,83601 | 1135,99319 | 1146,12466 | 1172,60485 | 1162,21707 | 1105,50497 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1327,80889 | 1184,53694 | 1131,22353 | 1135,1147 | 1152,65955 | 1165,91992 | 1087,06364 |
| 1203,98693 | 1061,50944 | 1019,58672 | 1010,38449 | 1041,49314 | 1050,32009 | 9398,73395 |
| 9076,18995 | 9797,76461 | 9986,58543 | 1043,00029 | 1114,05269 | 1068,06412 | 1080,29708 |
| 9733,25899 | 1076,73339 | 1060,87608 | 1120,93047 | 1221,01128 | 1149,91191 | 1149,82002 |
| 8328,6377 | 1012,44287 | 9905,60375 | 1050,60356 | 1154,96663 | 1072,96923 | 1073,87192 |
| 1204,40574 | 1169,98165 | 1188,01053 | 1245,14887 | 1310,87027 | 1249,21589 | 1317,08568 |
| 8269,04326 | 9988,95961 | 9921,1081 | 1071,72747 | 1139,28664 | 1071,7557 | 1080,69839 |
| 1427,53108 | 1393,10775 | 1359,03136 | 1429,45697 | 1465,33666 | 1370,5868 | 1416,55031 |
| 9300,15724 | 1091,75774 | 1073,93692 | 1145,21932 | 1217,84387 | 1093,30018 | 1118,21208 |
| 1412,5411 | 1385,88098 | 1372,22626 | 1424,9659 | 1480,38664 | 1388,17202 | 1421,98313 |
| 1078,79864 | 1168,21293 | 1156,57696 | 1220,71463 | 1287,01947 | 1185,9978 | 1201,5859 |
| 8415,16477 | 1046,67232 | 1028,48348 | 1090,39151 | 1170,09467 | 1052,41049 | 1074,76201 |
| 1098,22793 | 1070,35032 | 1063,39705 | 1124,99536 | 1184,48904 | 1087,45107 | 1102,76082 |
| 8596,56729 | 1007,56495 | 9476,41227 | 1009,2517 | 1101,85202 | 1004,27797 | 9622,21417 |
| 1037,17273 | 1078,96641 | 1030,78719 | 1077,29027 | 1155,13262 | 1051,84996 | 1013,62217 |
| 9287,20874 | 1029,13442 | 9848,43825 | 1048,72875 | 1123,90675 | 1004,64289 | 1016,05892 |
| 8255,0394 | 9890,49851 | 9236,05579 | 9965,41608 | 1092,53127 | 9889,77458 | 9606,28183 |
| 1445,07885 | 1231,54208 | 1201,78251 | 1150,08361 | 1246,89472 | 1182,40819 | 1000,10594 |
| 1499,16696 | 1272,39453 | 1239,89536 | 1151,54391 | 1278,93752 | 1216,35336 | 9801,77466 |
| 1495,3835 | 1222,46186 | 1226,58073 | 1172,77184 | 1243,70123 | 1173,88865 | 9977,65711 |
| 1467,98916 | 1244,25344 | 1224,22816 | 1194,79947 | 1274,55943 | 1158,70725 | 1046,99498 |
| 1371,94388 | 1169,41675 | 1162,29655 | 1164,24469 | 1228,687 | 1160,37932 | 1046,51327 |
| 1402,53131 | 1264,54466 | 1248,45346 | 1205,46558 | 1272,36754 | 1268,71695 | 1180,54848 |
| 1385,22836 | 1189,73065 | 1182,66242 | 1169,02371 | 1227,45932 | 1195,08372 | 1153,67932 |
| 1365,15964 | 1178,5882 | 1170,539 | 1158,57456 | 1206,62276 | 1184,09566 | 1135,64623 |
| 1415,75324 | 1241,55317 | 1209,69847 | 1197,18609 | 1245,90354 | 1209,98421 | 1163,37953 |
| 1406,43661 | 1266,87868 | 1247,80644 | 1206,57867 | 1271,19872 | 1266,84417 | 1175,93739 |
| 1768,31893 | 1555,04174 | 1582,85539 | 1540,24292 | 1613,28166 | 1562,70569 | 1561,59521 |
| 1872,98543 | 1693,60621 | 1708,18805 | 1674,2204 | 1765,1449 | 1713,80067 | 1703,40505 |
| 1647,45599 | 1451,2626 | 1460,18488 | 1420,21814 | 1491,44191 | 1443,01798 | 1419,51517 |
| 1760,824 | 1574,30009 | 1595,2894 | 1551,39926 | 1642,90017 | 1592,16471 | 1579,64524 |
| 1629,03293 | 1407,63236 | 1407,02801 | 1367,26205 | 1429,79212 | 1360,22734 | 1376,09511 |
| 1133,66952 | 1226,82841 | 1194,12471 | 1254,31859 | 1307,89724 | 1220,92731 | 1210,66251 |
| 1216,64804 | 1243,91472 | 1223,52934 | 1272,8733 | 1321,30755 | 1251,19643 | 1270,55293 |
| 1089,07088 | 1182,6204 | 1127,29614 | 1217,42793 | 1264,97789 | 1158,25756 | 1156,26695 |
| 1339,06688 | 1306,28163 | 1296,41557 | 1341,49596 | 1397,99935 | 1324,07211 | 1347,81291 |
| 1033,70347 | 1009,88379 | 9008,68295 | 1022,36752 | 1051,90664 | 9367,0339 | 1054,93781 |
| 6861,7656 | 1039,58775 | 9955,92683 | 1040,0949 | 1178,24943 | 1087,49136 | 1053,60562 |
| 6986,14748 | 9862,78554 | 9290,99846 | 9845,72739 | 1074,53916 | 1033,05273 | 9962,80055 |
| 7844,56392 | 1010,80483 | 9616,09427 | 1028,51073 | 1095,72877 | 1055,33489 | 1062,12433 |
| 7071,20051 | 1005,177 | 9662,34973 | 1033,13906 | 1118,19814 | 1054,05047 | 1028,83975 |
| 6687,64619 | 9499,15768 | 8900,48632 | 9717,75782 | 1078,62044 | 1006,55094 | 9824,11836 |
| 7946,61051 | 9788,14185 | 9619,06758 | 1011,8602 | 1105,03066 | 1037,05583 | 9823,33298 |
| 1154,45156 | 1107,07484 | 1145,03387 | 1109,25488 | 1190,93297 | 1187,12512 | 1089,52686 |
| 8975,3761 | 9437,59502 | 9201,43824 | 9383,96752 | 1016,34177 | 1016,66424 | 8591,57243 |
| 1092,87909 | 1015,38069 | 1011,17697 | 1044,3677 | 1117,35053 | 1091,11274 | 1043,867 |
| 9315,49606 | 9548,91225 | 9581,12099 | 9819,49468 | 1049,01945 | 1018,45872 | 9441,18734 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 54-60

| test image 54 | test image 55 | test image 56 | test image 57 | test image 58 | test image 59 | test image 60 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1010,54498 | 1007,10914 | 1113,87978 | 1012,147 | 1186,45284 | 8393,16342 | 1005,46435 |
| 1059,19828 | 1032,0175 | 1128,02966 | 1031,05718 | 1208,80064 | 8947,31247 | 1007,28098 |
| 1038,41943 | 1030,38305 | 1116,64397 | 1021,31271 | 1201,86726 | 8605,42864 | 9953,91167 |
| 1024,56092 | 1020,53496 | 1113,82024 | 1022,78646 | 1202,26824 | 8393,76286 | 1006,30738 |
| 1008,91679 | 1031,03032 | 1125,55603 | 1022,79001 | 1188,20912 | 8416,23123 | 9957,02406 |
| 1087,51439 | 1098,62565 | 1225,32431 | 1096,2134 | 1278,23511 | 7758,69708 | 1088,92486 |
| 1052,2955 | 1063,10121 | 1190,24383 | 1065,71261 | 1239,95724 | 7336,83997 | 1040,03498 |
| 1115,48322 | 1089,35747 | 1200,27473 | 1072,63188 | 1264,43792 | 8412,30576 | 1072,10834 |
| 1083,4289 | 1110,36342 | 1239,11389 | 1092,83965 | 1256,05567 | 7831,76825 | 1100,05872 |
| 1120,49701 | 1080,18608 | 1197,16035 | 1104,08207 | 1264,27402 | 8029,01809 | 1095,11096 |
| 1026,53583 | 1057,43412 | 1199,48571 | 1026,93799 | 1191,49558 | 8120,91891 | 9300,38385 |
| 1081,0564 | 1081,84698 | 1223,85548 | 1040,33747 | 1198,02238 | 9377,61865 | 9034,55887 |
| 1050,78935 | 1021,46181 | 1186,8502 | 1053,77001 | 1220,78522 | 8538,98474 | 9533,98675 |
| 1009,20813 | 1000,42911 | 1151,85343 | 1023,25053 | 1176,70855 | 7779,74817 | 8972,22007 |
| 1157,91658 | 1127,04844 | 1286,92454 | 1127,72706 | 1263,7881 | 1079,55393 | 9776,00806 |
| 9782,41668 | 1056,51557 | 1197,72111 | 9983,0175 | 1152,96889 | 8199,18825 | 9248,79255 |
| 9998,72829 | 1046,52253 | 1185,22143 | 9888,54752 | 1151,94696 | 7689,17879 | 9367,02069 |
| 1038,11843 | 1085,85551 | 1227,94199 | 1025,40996 | 1162,11678 | 8969,9943 | 9420,12944 |
| 1064,8009 | 1117,89308 | 1226,08859 | 9995,95013 | 1134,93408 | 9472,44886 | 9301,60403 |
| 1082,808 | 1101,77302 | 1240,40783 | 1010,32227 | 1158,2319 | 9514,57999 | 9474,12422 |
| 1093,29993 | 1027,43018 | 1150,63962 | 1083,66392 | 1233,5778 | 8932,51505 | 8954,99057 |
| 1065,49087 | 1059,26541 | 1198,34364 | 1062,33294 | 1236,40938 | 8003,15722 | 9780,34898 |
| 1167,02986 | 1118,23728 | 1247,96981 | 1155,2356 | 1264,52499 | 1072,32424 | 9728,568 |
| 1135,51303 | 1132,86536 | 1273,77299 | 1122,88593 | 1238,40665 | 9783,34425 | 9872,44682 |
| 1050,52176 | 1062,64936 | 1168,95559 | 1062,09284 | 1219,68351 | 8119,08238 | 9469,69563 |
| 1195,80736 | 1044,15828 | 1108,88276 | 1142,46464 | 1309,15395 | 1166,24549 | 1084,77151 |
| 1207,33961 | 1126,50798 | 1231,90916 | 1171,82274 | 1282,68551 | 1228,27871 | 1140,89864 |
| 1184,08636 | 1068,23928 | 1154,79351 | 1137,0222 | 1282,57818 | 1175,63529 | 1100,65514 |
| 1227,44171 | 1136,45999 | 1237,8137 | 1183,92272 | 1305,29969 | 1238,52361 | 1163,43123 |
| 1191,03354 | 1061,42764 | 1139,37658 | 1128,02177 | 1287,5208 | 1164,38879 | 1092,63074 |
| 1192,08417 | 1042,79872 | 1116,24204 | 1156,99078 | 1313,36544 | 1190,21171 | 1119,7578 |
| 1240,98337 | 1137,91434 | 1229,40382 | 1196,24442 | 1337,31024 | 1240,09395 | 1172,02182 |
| 1213,93259 | 1091,05208 | 1184,61448 | 1174,51474 | 1315,04261 | 1200,66045 | 1151,04055 |
| 1254,62704 | 1135,21398 | 1253,66278 | 1191,93601 | 1333,60682 | 1269,25277 | 1192,23266 |
| 1223,45082 | 1082,69344 | 1169,35114 | 1177,00783 | 1339,14068 | 1192,91943 | 1138,61355 |
| 9874,15225 | 1334,05026 | 1407,3396 | 9935,30725 | 9116,82234 | 1375,67927 | 1324,18354 |
| 9423,7543 | 1317,10358 | 1388,60872 | 1013,51501 | 9184,33508 | 1291,77576 | 1298,05875 |
| 9976,44328 | 1432,71921 | 1523,13158 | 1058,13216 | 8407,01325 | 1489,84955 | 1416,70658 |
| 9575,02825 | 1428,39528 | 1515,05996 | 1068,6059 | 8710,35927 | 1448,08215 | 1404,81317 |
| 9423,87495 | 1446,79125 | 1558,11565 | 1040,16591 | 7719,97448 | 1461,76245 | 1417,46669 |
| 1257,07787 | 1225,89418 | 1296,10419 | 1284,54103 | 1391,23345 | 1248,77896 | 1280,45917 |
| 1303,18446 | 1301,09073 | 1347,86784 | 1328,84909 | 1435,28601 | 1314,71317 | 1328,87326 |
| 1301,89738 | 1244,29599 | 1327,0124 | 1294,30668 | 1404,40362 | 1363,4761 | 1315,83099 |
| 1305,37908 | 1278,2884 | 1333,47552 | 1302,1105 | 1430,20271 | 1283,50964 | 1323,18345 |
| 1234,46636 | 1246,64378 | 1323,3653 | 1246,15086 | 1335,36521 | 1362,47898 | 1342,16568 |
| 1307,22913 | 9983,78763 | 1171,41943 | 1296,43845 | 1341,37499 | 1350,09859 | 1125,63105 |
| 1179,82779 | 8537,26654 | 9673,21614 | 1168,26487 | 1253,26317 | 1255,92117 | 1048,00911 |
| 1174,59102 | 8421,76384 | 9725,10718 | 1164,22802 | 1247,65579 | 1203,19812 | 9913,73372 |
| 1130,35834 | 8040,2683 | 7171,91733 | 1110,09099 | 1269,12013 | 1084,6065 | 9164,8492 |
| 1240,26703 | 9163,20639 | 1099,22598 | 1238,08167 | 1281,30267 | 1308,32166 | 1058,98339 |
| 1245,49427 | 1129,72691 | 1223,68801 | 1185,60381 | 1313,98262 | 1225,06061 | 1187,46224 |
| 1227,72425 | 1045,63375 | 1110,48711 | 1158,07171 | 1344,1603 | 1149,56648 | 1106,80341 |
| 1238,62152 | 1123,81631 | 1216,08032 | 1166,53237 | 1308,907 | 1186,56684 | 1180,36635 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1223,37177 | 1118,88454 | 1197,37971 | 1145,9346 | 1285,83076 | 1212,66169 | 1190,91222 |
| 1203,01699 | 1021,40587 | 1086,01514 | 1148,99409 | 1337,70919 | 1124,70095 | 1086,6738 |
| 1026,39566 | 1049,69588 | 1164,28048 | 9489,08208 | 1152,51945 | 7805,70159 | 9592,84184 |
| 1065,47499 | 1141,25342 | 1254,21019 | 1021,83105 | 1173,71771 | 8657,26391 | 1048,05366 |
| 1008,69776 | 1074,37794 | 1188,66045 | 9948,02521 | 1166,52936 | 7651,98153 | 9926,33584 |
| 1208,43969 | 1237,23731 | 1330,96012 | 1093,6236 | 1244,19475 | 1059,84464 | 1106,04598 |
| 1031,2828 | 1070,67315 | 1187,96767 | 1026,46933 | 1207,95017 | 7926,15987 | 1014,80158 |
| 1230,29365 | 1373,22918 | 1484,09099 | 1050,98531 | 1197,14357 | 1208,48117 | 1240,03195 |
| 9995,84492 | 1137,31641 | 1241,60506 | 9299,44967 | 1105,02965 | 8066,62451 | 9924,81651 |
| 1248,25776 | 1367,7702 | 1490,1572 | 1138,42742 | 1231,50631 | 1219,32948 | 1267,23104 |
| 1070,30118 | 1204,31407 | 1305,93642 | 9958,19799 | 1152,19832 | 9347,59333 | 1044,37808 |
| 9853,56772 | 1098,61137 | 1206,739 | 9516,6936 | 1114,07529 | 7501,34267 | 9784,24394 |
| 1087,98707 | 1142,04978 | 1203,66443 | 1001,87093 | 1200,66841 | 9897,67929 | 1056,24524 |
| 1002,23723 | 1072,096 | 1132,85843 | 1010,85589 | 1175,94088 | 8233,75705 | 1020,37883 |
| 1047,07608 | 1122,57941 | 1183,70952 | 1030,97956 | 1187,72146 | 9557,63447 | 1049,60597 |
| 1043,39439 | 1078,32855 | 1133,50315 | 1010,95446 | 1201,4582 | 8607,93283 | 9994,83216 |
| 1020,00975 | 1060,03439 | 1133,55743 | 1019,18727 | 1194,93191 | 8091,36728 | 1022,36796 |
| 1227,93877 | 1245,0627 | 1322,29281 | 1285,45475 | 1317,29528 | 1306,57709 | 1316,83704 |
| 1272,6797 | 1251,71382 | 1342,01322 | 1306,56194 | 1331,76621 | 1365,17259 | 1308,83906 |
| 1297,38966 | 1267,5245 | 1328,37688 | 1339,65022 | 1386,7906 | 1357,72379 | 1297,90935 |
| 1298,44383 | 1308,73133 | 1351,88854 | 1355,86013 | 1419,45623 | 1313,14995 | 1319,35084 |
| 1246,60073 | 1240,55227 | 1304,94605 | 1300,16939 | 1359,03255 | 1247,0414 | 1279,62197 |
| 1238,08436 | 1221,20993 | 1320,51992 | 1149,78943 | 1267,92658 | 1291,37676 | 1248,67962 |
| 1199,72751 | 1164,0118 | 1266,75821 | 1105,14325 | 1249,43163 | 1223,92859 | 1160,37665 |
| 1190,44237 | 1154,70559 | 1252,36956 | 1104,55019 | 1250,45148 | 1210,56266 | 1156,36929 |
| 1141,33129 | 1230,28256 | 1292,57566 | 1076,40389 | 1164,44935 | 1235,81764 | 1245,66652 |
| 1243,55536 | 1221,88714 | 1321,1317 | 1148,58198 | 1273,72566 | 1291,38831 | 1247,8699 |
| 1507,10511 | 1569,25168 | 1672,18491 | 1432,78383 | 1447,1164 | 1590,01826 | 1548,93729 |
| 1583,72617 | 1695,42885 | 1817,09635 | 1516,16244 | 1480,38597 | 1697,12925 | 1673,12266 |
| 1404,05519 | 1436,53779 | 1558,27648 | 1356,77779 | 1354,70796 | 1494,85265 | 1461,46508 |
| 1489,00434 | 1584,57696 | 1705,20249 | 1437,23449 | 1406,50109 | 1578,81857 | 1561,77649 |
| 1415,42466 | 1424,94717 | 1494,82057 | 1348,68209 | 1406,23763 | 1480,68415 | 1403,07604 |
| 1088,50068 | 1242,6775 | 1354,54805 | 9754,20463 | 1127,63127 | 9204,58779 | 1130,06815 |
| 1063,91122 | 1279,34254 | 1378,39364 | 9723,09936 | 1093,89658 | 1005,2148 | 1195,89245 |
| 1072,61585 | 1215,56096 | 1312,93985 | 9724,84929 | 1164,43129 | 9057,86875 | 1117,07864 |
| 1056,13922 | 1310,91041 | 1440,19169 | 9427,27037 | 1029,03639 | 1097,0423 | 1227,11836 |
| 9053,43108 | 1038,47403 | 1064,07488 | 7629,87221 | 1050,5031 | 7730,64898 | 9179,95193 |
| 1068,98819 | 1092,94513 | 1207,97268 | 1053,12404 | 1241,1697 | 7847,69387 | 1054,77467 |
| 1033,73567 | 1043,61244 | 1122,39349 | 1000,4025 | 1202,28903 | 8666,48745 | 1028,67771 |
| 1041,31434 | 1051,49706 | 1127,92635 | 9972,33739 | 1213,07859 | 9092,08088 | 1039,64076 |
| 1036,98222 | 1067,68929 | 1162,13604 | 1017,18837 | 1224,42397 | 7924,14362 | 1044,9307 |
| 1036,39342 | 1008,91032 | 1103,00178 | 1014,24185 | 1222,47087 | 7770,67595 | 9929,07285 |
| 1049,08214 | 1061,58204 | 1174,93573 | 1061,76549 | 1224,53608 | 8004,09889 | 1047,3775 |
| 1174,09366 | 1141,99341 | 1265,97955 | 1144,32701 | 1238,27232 | 1057,0125 | 1124,70713 |
| 1007,6243 | 1000,66134 | 1100,3627 | 1028,57661 | 1181,60632 | 8328,23598 | 1025,4265 |
| 1060,53178 | 1088,46134 | 1179,25998 | 1011,82678 | 1181,37011 | 9825,49165 | 1047,26847 |
| 1052,30145 | 1024,51437 | 1117,32436 | 1041,25835 | 1206,43095 | 8775,46878 | 1025,31624 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 61-67

| test image 61 | test image 62 | test image 63 | test image 64 | test image 65 | test image 66 | test image 67 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1016,44452 | 1042,76851 | 1087,04285 | 1052,59802 | 1166,09965 | 9782,78332 | 9874,85039 |
| 1017,29822 | 1066,88135 | 1108,31747 | 1074,02117 | 1164,97003 | 1040,6202 | 1058,04626 |
| 1040,37424 | 1033,3834 | 1103,84491 | 1066,172 | 1171,01819 | 1003,31059 | 1032,78253 |
| 1000,27435 | 1049,30543 | 1092,93735 | 1067,72228 | 1169,46703 | 9831,35698 | 9948,20883 |
| 1014,2016 | 1053,02511 | 1090,56694 | 1063,50541 | 1166,61916 | 9867,88268 | 1004,59322 |
| 1115,21126 | 1122,75178 | 1198,5235 | 1160,85689 | 1244,71822 | 1052,49905 | 1068,76085 |
| 1084,41599 | 1080,77853 | 1159,45092 | 1112,73165 | 1203,205 | 1019,87723 | 1028,35361 |
| 1099,83715 | 1093,19348 | 1177,63739 | 1136,38524 | 1200,03376 | 1035,88334 | 1068,42879 |
| 1140,66104 | 1138,65506 | 1200,08009 | 1159,06122 | 1219,71169 | 1075,58128 | 1092,11436 |
| 1082,16701 | 1125,22423 | 1165,86523 | 1145,30366 | 1200,81557 | 1043,63247 | 1049,56678 |
| 1121,77785 | 1055,10283 | 1136,89945 | 1103,39139 | 1171,14046 | 9897,04851 | 1017,77431 |
| 1154,64527 | 1085,56055 | 1154,95791 | 1138,21599 | 1137,06746 | 1024,82548 | 1060,11286 |
| 1126,83496 | 1038,20338 | 1156,00745 | 1121,30337 | 1192,72473 | 9719,41729 | 1007,19045 |
| 1069,77806 | 1014,39636 | 1103,63222 | 1090,0427 | 1151,69179 | 9436,97461 | 9561,75832 |
| 1233,9001 | 1162,75097 | 1196,91693 | 1212,90483 | 1240,56814 | 1089,37809 | 1094,36162 |
| 1103,60103 | 1061,65608 | 1079,6313 | 1080,34949 | 1173,57944 | 9843,50943 | 9965,29943 |
| 1070,94272 | 1054,17391 | 1082,05417 | 1070,15224 | 1156,0189 | 9736,74533 | 9931,35045 |
| 1143,0173 | 1106,64393 | 1109,24381 | 1133,38093 | 1181,15843 | 9990,10568 | 1026,82841 |
| 1170,71664 | 1088,34633 | 1120,4716 | 1090,50327 | 1112,61578 | 1035,19582 | 1056,14361 |
| 1193,5177 | 1095,4251 | 1151,40219 | 1130,68561 | 1155,74671 | 1067,87246 | 1093,6772 |
| 1091,55766 | 1023,05536 | 1145,44523 | 1140,72022 | 1180,58166 | 9610,21912 | 9764,71258 |
| 1095,32339 | 1075,60279 | 1161,69281 | 1137,0971 | 1192,77583 | 1015,50399 | 1034,55985 |
| 1175,98516 | 1115,10104 | 1196,88896 | 1202,83878 | 1210,71311 | 1055,52825 | 1079,88073 |
| 1185,20501 | 1133,84939 | 1203,16413 | 1198,36805 | 1175,97119 | 1067,55182 | 1079,74464 |
| 1102,81223 | 1025,22267 | 1138,03416 | 1109,36688 | 1172,725 | 9853,50916 | 1009,99896 |
| 8896,61797 | 1105,67035 | 1080,04883 | 1126,0004 | 1190,98608 | 1036,5741 | 1060,11809 |
| 1041,8103 | 1196,5675 | 1128,82401 | 1184,5614 | 1207,19026 | 1129,61347 | 1149,22551 |
| 9323,94137 | 1143,84494 | 1070,60457 | 1125,41695 | 1180,32933 | 1084,97518 | 1096,89901 |
| 1029,31328 | 1212,81501 | 1142,25485 | 1189,78373 | 1219,85754 | 1143,78897 | 1162,65151 |
| 9230,56077 | 1122,97878 | 1066,0051 | 1126,12762 | 1178,79081 | 1056,17965 | 1074,54437 |
| 9168,05521 | 1107,88208 | 1068,24835 | 1135,75382 | 1203,20486 | 1046,47831 | 1051,07482 |
| 1012,5596 | 1208,24549 | 1124,91317 | 1196,39545 | 1246,88437 | 1126,24275 | 1139,10423 |
| 9899,83504 | 1171,34761 | 1097,5725 | 1170,02399 | 1222,28807 | 1095,02759 | 1094,35427 |
| 1060,1753 | 1227,27687 | 1142,24475 | 1197,55187 | 1262,54979 | 1156,71123 | 1155,62349 |
| 9508,77892 | 1144,3052 | 1118,0073 | 1174,00908 | 1231,73896 | 1077,09231 | 1089,01199 |
| 1360,70023 | 1412,04235 | 1074,93207 | 1022,60764 | 1349,27038 | 1399,82892 | 1414,50112 |
| 1290,43561 | 1395,64642 | 1046,52509 | 9996,49149 | 1333,96814 | 1363,65243 | 1404,32553 |
| 1434,45172 | 1520,96739 | 1117,95991 | 1084,86983 | 1387,19645 | 1484,20413 | 1506,64627 |
| 1389,542 | 1520,66925 | 1103,7516 | 1103,64552 | 1388,70549 | 1485,96926 | 1507,14081 |
| 1429,21189 | 1538,35898 | 1084,28904 | 1082,65848 | 1372,41995 | 1497,23367 | 1519,80085 |
| 1097,43073 | 1337,41711 | 1299,92395 | 1240,07781 | 1354,9943 | 1261,56861 | 1316,38542 |
| 1140,20313 | 1398,01347 | 1340,24803 | 1298,36416 | 1390,07692 | 1341,56808 | 1380,87383 |
| 1087,4087 | 1384,72009 | 1318,08419 | 1270,64673 | 1344,24692 | 1317,12413 | 1347,60416 |
| 1176,68055 | 1363,46306 | 1344,11618 | 1268,67337 | 1373,45292 | 1307,81493 | 1353,36819 |
| 1109,44053 | 1399,31834 | 1241,90331 | 1231,81412 | 1355,7401 | 1303,85368 | 1313,83083 |
| 1308,0175 | 1169,83813 | 1247,82581 | 1291,54902 | 1381,65408 | 9949,9876 | 1048,70183 |
| 1143,07037 | 1045,20027 | 1125,754 | 1117,18479 | 1289,51874 | 1008,27154 | 1043,35169 |
| 1129,14128 | 9445,17137 | 1094,9098 | 1128,37815 | 1319,8843 | 9007,05154 | 9371,54565 |
| 9811,80256 | 7766,85355 | 9977,83998 | 1009,99451 | 1224,98248 | 8756,90342 | 9066,76889 |
| 1241,96065 | 1092,20401 | 1167,39236 | 1213,53944 | 1321,75936 | 9578,55839 | 9526,68068 |
| 1024,47575 | 1217,34621 | 1134,08891 | 1177,89148 | 1158,60526 | 1159,06777 | 1160,22042 |
| 8974,28501 | 1115,39233 | 1106,05701 | 1143,98326 | 1172,67549 | 1048,63209 | 1064,969 |
| 1016,97983 | 1206,81417 | 1133,85758 | 1159,4221 | 1162,09062 | 1167,94564 | 1177,77451 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1038,29236 | 1202,27561 | 1113,44673 | 1129,82246 | 1147,84973 | 1172,0113 | 1181,25144 |
| 8682,85417 | 1091,99977 | 1081,17265 | 1118,57998 | 1180,96793 | 1040,16437 | 1046,36674 |
| 1102,36363 | 1065,06753 | 1085,29366 | 1034,28598 | 1122,24243 | 9997,5703 | 1038,14506 |
| 1177,25783 | 1140,51818 | 1149,68322 | 1110,862 | 1170,62059 | 1067,39943 | 1109,13807 |
| 1088,82973 | 1074,38184 | 1096,41286 | 1072,41567 | 1157,77684 | 1008,01425 | 1031,2472 |
| 1282,63735 | 1211,90235 | 1229,78553 | 1187,3062 | 1232,12899 | 1169,14712 | 1216,06089 |
| 1116,60082 | 1067,62271 | 1143,12978 | 1081,07771 | 1199,98952 | 1027,98965 | 1050,56632 |
| 1412,26587 | 1375,08525 | 1286,64348 | 1180,47176 | 1129,97096 | 1362,58197 | 1391,07339 |
| 1141,76788 | 1122,87466 | 1080,62017 | 1022,26363 | 1093,44696 | 1057,58714 | 1078,87115 |
| 1430,31633 | 1361,51167 | 1324,31398 | 1249,4532 | 1206,28374 | 1331,44248 | 1373,38396 |
| 1212,03495 | 1186,32078 | 1126,16679 | 1069,56752 | 1121,24915 | 1120,95119 | 1146,6112 |
| 1106,19872 | 1082,11581 | 1072,48849 | 1014,76018 | 1113,60762 | 1017,34474 | 1041,42554 |
| 1091,9916 | 1124,3052 | 1114,76005 | 1079,48443 | 1156,07896 | 1109,68625 | 1145,78538 |
| 1004,70667 | 1054,30677 | 1078,96198 | 1061,69778 | 1153,21822 | 9971,82879 | 1023,5578 |
| 1030,93216 | 1124,79861 | 1106,08577 | 1078,26784 | 1173,64103 | 1064,60711 | 1087,43493 |
| 1017,7945 | 1049,7997 | 1102,6497 | 1062,84767 | 1160,91761 | 1010,38019 | 1058,69817 |
| 9963,15629 | 1055,22338 | 1093,23977 | 1068,09894 | 1160,79167 | 1003,05838 | 1021,93099 |
| 1310,89786 | 1355,72677 | 1227,57928 | 1217,04343 | 1370,27701 | 1317,28426 | 1332,7091 |
| 1320,47593 | 1378,2164 | 1223,13685 | 1231,49318 | 1379,26836 | 1351,70955 | 1353,68941 |
| 1313,34302 | 1353,00383 | 1300,56588 | 1272,38509 | 1378,55389 | 1302,08133 | 1351,08031 |
| 1282,67661 | 1383,11245 | 1329,20543 | 1311,21066 | 1409,16969 | 1342,66039 | 1389,92135 |
| 1271,23043 | 1323,88558 | 1290,05315 | 1243,4412 | 1379,4355 | 1268,97652 | 1334,95848 |
| 1103,75839 | 1319,13412 | 1201,73885 | 1226,31637 | 1234,29752 | 1240,52084 | 1248,24011 |
| 1080,00502 | 1238,29399 | 1141,47752 | 1152,65532 | 1201,69191 | 1168,13835 | 1198,92972 |
| 1061,9499 | 1224,57178 | 1138,49431 | 1147,41826 | 1198,496 | 1150,55905 | 1183,50352 |
| 1141,48614 | 1296,70148 | 1121,21631 | 1112,88827 | 1194,38737 | 1245,81009 | 1266,96221 |
| 1114,82069 | 1313,3652 | 1209,85626 | 1223,32945 | 1235,33587 | 1240,37201 | 1246,90215 |
| 1551,67303 | 1636,72902 | 1518,02633 | 1474,68868 | 9374,60393 | 1625,45546 | 1637,69597 |
| 1694,17143 | 1758,48254 | 1631,64459 | 1576,74812 | 1037,26978 | 1737,91728 | 1758,51782 |
| 1462,52843 | 1520,24782 | 1423,87006 | 1374,00888 | 8344,18857 | 1502,36084 | 1529,12041 |
| 1591,33021 | 1647,65028 | 1513,3028 | 1477,38935 | 9383,4764 | 1622,08651 | 1646,8183 |
| 1396,71047 | 1480,96931 | 1400,87926 | 1357,36234 | 9342,46724 | 1481,54101 | 1504,0545 |
| 1240,16951 | 1229,75427 | 1168,79808 | 1060,26905 | 1080,76302 | 1212,80348 | 1223,93271 |
| 1284,43729 | 1271,26903 | 1173,09039 | 1078,3666 | 1120,35289 | 1268,88919 | 1300,20338 |
| 1186,42451 | 1209,62609 | 1160,05161 | 1046,48968 | 1076,11012 | 1204,09205 | 1215,13866 |
| 1341,44631 | 1346,41382 | 1152,84042 | 1071,23856 | 1155,97469 | 1326,56536 | 1345,05428 |
| 1016,54842 | 1009,954 | 8962,19389 | 7863,11041 | 1004,49825 | 1067,28862 | 1055,55383 |
| 1065,83126 | 1111,67478 | 1154,61036 | 1111,49631 | 1203,82596 | 1048,60097 | 1057,19763 |
| 9281,8593 | 1067,73282 | 1092,35157 | 1039,23537 | 1127,67459 | 9968,86616 | 1009,10863 |
| 9903,56906 | 1072,92119 | 1095,94912 | 1042,82321 | 1149,22367 | 1027,5555 | 1050,58674 |
| 1021,91562 | 1079,90936 | 1122,54546 | 1076,65652 | 1170,66859 | 1020,27942 | 1045,34456 |
| 9648,00262 | 1029,3067 | 1097,96452 | 1055,98685 | 1159,8578 | 9712,67106 | 9800,81934 |
| 1095,75426 | 1058,36852 | 1138,19816 | 1094,3285 | 1200,38759 | 1014,15201 | 1027,8951 |
| 1240,05089 | 1144,00163 | 1183,932 | 1181,40928 | 1191,82463 | 1131,00624 | 1124,79736 |
| 1051,17989 | 1021,90489 | 1069,50812 | 1043,96208 | 1148,39912 | 9688,97744 | 9804,39764 |
| 1133,78322 | 1071,07078 | 1081,97806 | 1058,53304 | 1159,87575 | 1067,68145 | 1089,23291 |
| 1083,2742 | 1012,94094 | 1092,14758 | 1059,58602 | 1157,88752 | 1003,59405 | 1010,86025 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 68-74

| test image 68 | test image 69 | test image 70 | test image 71 | test image 72 | test image 73 | test image 74 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1024,95274 | 9791,79251 | 9140,54014 | 9465,34725 | 6856,16051 | 1066,40398 | 9663,18297 |
| 1072,98584 | 1034,5345 | 1009,68022 | 9927,95022 | 6817,58076 | 1071,83375 | 9958,63629 |
| 1044,26711 | 1019,3064 | 9842,48626 | 9618,42725 | 6923,15582 | 1063,57848 | 1003,04531 |
| 1027,33443 | 9720,22274 | 8836,72429 | 9588,90737 | 7425,81122 | 1096,25033 | 9585,98198 |
| 1035,07865 | 9959,28381 | 9229,72322 | 9596,56346 | 7145,52388 | 1062,61448 | 9593,11401 |
| 1094,18702 | 1063,54146 | 7581,19221 | 1027,44063 | 8370,90054 | 1205,13438 | 1067,48938 |
| 1064,74432 | 1023,86068 | 7143,27837 | 9955,78308 | 7914,04463 | 1160,07099 | 1029,06002 |
| 1074,13129 | 1068,43277 | 7847,82088 | 1001,95853 | 8498,86038 | 1166,24189 | 1041,06245 |
| 1110,03928 | 1084,57687 | 7975,85164 | 1052,73882 | 8753,8952 | 1195,38149 | 1074,5173 |
| 1071,58131 | 1038,80642 | 8214,55475 | 1041,55609 | 8423,34014 | 1199,06098 | 1034,66687 |
| 1071,08306 | 1062,87828 | 8867,22157 | 9448,84648 | 8625,97755 | 1096,65813 | 1081,84146 |
| 1113,87389 | 1134,65551 | 1021,85828 | 9649,74062 | 9265,07499 | 1094,77 | 1136,80316 |
| 1043,35417 | 1054,24471 | 8906,55795 | 9493,08531 | 8639,86891 | 1112,2692 | 1088,0501 |
| 1020,59888 | 1012,90658 | 8307,84549 | 9074,70308 | 8083,35829 | 1086,61042 | 1023,91363 |
| 1172,92376 | 1191,57724 | 1214,81468 | 1050,27635 | 1081,77194 | 1164,49744 | 1217,68893 |
| 1060,41367 | 1047,7335 | 8863,02757 | 9571,12332 | 8529,30393 | 1042,76712 | 1082,91222 |
| 1054,45079 | 1041,68987 | 7897,19057 | 9593,47394 | 8088,92823 | 1038,88337 | 1042,64909 |
| 1095,41355 | 1106,94995 | 9542,62478 | 9988,24679 | 9039,88341 | 1044,69664 | 1125,54135 |
| 1107,00148 | 1129,68161 | 1059,49971 | 1019,19224 | 9851,61536 | 1051,65559 | 1176,57581 |
| 1131,4801 | 1164,45353 | 1068,79419 | 1027,73019 | 9633,15612 | 1082,55994 | 1183,501 |
| 1045,23423 | 1045,33385 | 1031,58811 | 9315,51159 | 8484,07983 | 1093,04832 | 1055,05234 |
| 1078,61155 | 1061,18099 | 8697,29418 | 9954,36838 | 8596,71195 | 1138,86823 | 1049,37947 |
| 1136,83061 | 1162,53565 | 1243,42441 | 1031,53109 | 1007,80351 | 1114,40603 | 1144,22961 |
| 1156,04528 | 1160,66047 | 1074,45497 | 1035,02703 | 9401,28179 | 1147,17805 | 1134,44452 |
| 1048,11769 | 1042,9004 | 9426,1754 | 9544,69359 | 8561,19305 | 1121,07148 | 1076,97657 |
| 1001,85952 | 1060,39382 | 1411,8356 | 1054,03841 | 1005,52196 | 1180,81751 | 9400,63754 |
| 1118,34613 | 1188,74582 | 1453,59941 | 1125,09991 | 1121,4173 | 1162,2032 | 1076,6438 |
| 1052,04482 | 1107,97734 | 1425,29421 | 1086,84906 | 1037,37311 | 1151,50456 | 9679,37474 |
| 1129,05064 | 1189,21853 | 1475,68477 | 1151,88363 | 1110,31471 | 1181,78385 | 1071,14005 |
| 1021,65892 | 1084,96047 | 1417,77516 | 1073,29785 | 1016,93466 | 1157,88913 | 9691,48666 |
| 1001,17388 | 1050,48255 | 1383,2816 | 1075,62801 | 1026,79495 | 1220,22426 | 9566,99832 |
| 1107,12138 | 1150,58433 | 1428,12619 | 1162,85899 | 1077,94402 | 1212,40127 | 1025,50925 |
| 1068,73124 | 1108,69989 | 1404,62625 | 1120,16855 | 1042,06707 | 1224,93311 | 1030,46529 |
| 1143,08798 | 1183,48496 | 1423,43782 | 1176,27938 | 1116,93963 | 1224,64579 | 1085,35141 |
| 1040,25022 | 1095,48927 | 1401,30945 | 1101,86741 | 1024,1356 | 1228,72574 | 9747,95733 |
| 1403,22904 | 1397,67913 | 1533,29185 | 1329,14859 | 1301,81191 | 9507,31291 | 1334,44844 |
| 1393,757 | 1389,83201 | 1500,00573 | 1300,30431 | 1227,37373 | 9129,92528 | 1304,49435 |
| 1488,95894 | 1508,22711 | 1617,09533 | 1432,06863 | 1393,06687 | 1068,80152 | 1466,04614 |
| 1497,47319 | 1515,09553 | 1594,38935 | 1416,45493 | 1371,53015 | 1047,97873 | 1447,23404 |
| 1523,13729 | 1538,94691 | 1600,18681 | 1444,97624 | 1369,98506 | 1007,77611 | 1458,05012 |
| 1299,56805 | 1269,87983 | 1397,66723 | 1265,67848 | 1150,93185 | 1328,83613 | 1076,98251 |
| 1347,57165 | 1331,93479 | 1461,18293 | 1318,04757 | 1227,44098 | 1369,08162 | 1182,09982 |
| 1321,10984 | 1309,14737 | 1448,60508 | 1316,86947 | 1264,18515 | 1360,25801 | 1095,29518 |
| 1329,91283 | 1299,95091 | 1404,85158 | 1292,4088 | 1174,86694 | 1354,19285 | 1149,60639 |
| 1330,18899 | 1312,82036 | 1463,00869 | 1316,66548 | 1288,7149 | 1253,88057 | 1093,99745 |
| 1082,49025 | 1186,82959 | 1536,02127 | 1158,33152 | 1254,30959 | 1267,6379 | 1313,81166 |
| 1018,0749 | 1032,72392 | 1437,28554 | 1045,05806 | 1157,96695 | 1203,73651 | 1138,47508 |
| 9465,93384 | 1003,27963 | 1428,58619 | 9528,75664 | 1136,12869 | 1206,31638 | 1148,99184 |
| 8199,53934 | 8180,91124 | 1400,61111 | 8793,8043 | 1042,20888 | 1223,3308 | 1003,7714 |
| 1033,61212 | 1085,95695 | 1493,97074 | 1073,47936 | 1199,40289 | 1228,542 | 1267,58952 |
| 1124,28376 | 1171,09858 | 1437,85304 | 1173,77629 | 1105,70935 | 1195,52206 | 1075,26803 |
| 1008,99975 | 1051,82484 | 1406,32074 | 1085,84271 | 9911,01145 | 1218,39589 | 9551,51325 |
| 1136,7755 | 1172,09575 | 1430,41084 | 1168,23672 | 1087,6873 | 1194,10404 | 1056,45699 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1148,5482 | 1167,30416 | 1429,30449 | 1163,64619 | 1125,11094 | 1161,96293 | 1085,45336 |
| 9806,76771 | 1027,22793 | 1395,44022 | 1056,8139 | 9860,40443 | 1212,26047 | 9054,79213 |
| 1068,13419 | 1077,51455 | 8732,22937 | 9768,14233 | 8620,12484 | 1028,74768 | 1086,62094 |
| 1149,15862 | 1154,10531 | 9258,28354 | 1054,68114 | 9038,85236 | 1054,07761 | 1160,65689 |
| 1079,91961 | 1063,78316 | 8266,30378 | 9740,73506 | 8394,2812 | 1063,42263 | 1066,4394 |
| 1255,66888 | 1288,3272 | 1172,0446 | 1121,62011 | 1058,50561 | 1114,96967 | 1298,93662 |
| 1076,34083 | 1064,90802 | 8691,04574 | 9722,62844 | 8043,51005 | 1090,08434 | 1106,29751 |
| 1414,24341 | 1451,10917 | 1394,87788 | 1295,26529 | 1237,56669 | 1132,52683 | 1398,66514 |
| 1128,46371 | 1125,30154 | 8908,12519 | 1032,38422 | 9151,76841 | 1010,01517 | 1123,6165 |
| 1403,18392 | 1446,92748 | 1318,10333 | 1300,3154 | 1217,07 | 1186,46354 | 1424,95156 |
| 1188,62974 | 1205,70355 | 1086,56488 | 1109,62621 | 1021,24823 | 1069,2113 | 1200,80874 |
| 1088,48652 | 1080,01013 | 8517,64498 | 9914,7042 | 8530,63524 | 1009,22316 | 1075,57151 |
| 1133,21806 | 1149,8153 | 1072,21932 | 1049,64765 | 9730,67615 | 1087,80315 | 1102,33835 |
| 1036,53006 | 1015,71174 | 8969,08374 | 9748,62405 | 8568,68689 | 1088,41473 | 9663,32368 |
| 1104,9772 | 1093,56343 | 1059,57106 | 1043,3915 | 9447,19167 | 1081,80096 | 9984,09024 |
| 1056,51639 | 1047,47388 | 9803,76861 | 9720,92852 | 8687,78182 | 1093,29061 | 9925,0432 |
| 1034,84317 | 1002,66288 | 8741,97769 | 9642,99009 | 8309,77775 | 1105,0647 | 9645,41762 |
| 1324,93795 | 1293,87204 | 1544,05534 | 1319,2907 | 1225,6137 | 1253,10299 | 1285,98451 |
| 1339,2718 | 1322,48391 | 1579,92658 | 1344,29489 | 1229,97527 | 1268,69882 | 1329,82231 |
| 1301,89219 | 1295,84038 | 1567,56885 | 1319,66637 | 1243,66558 | 1357,87163 | 1327,61696 |
| 1339,49159 | 1331,4172 | 1540,0491 | 1333,13198 | 1231,02748 | 1373,97836 | 1320,53319 |
| 1301,75606 | 1274,33348 | 1470,12359 | 1277,90878 | 1157,04697 | 1320,75001 | 1244,14256 |
| 1230,50591 | 1275,2612 | 1473,05296 | 1265,04562 | 1182,61303 | 1189,88765 | 1151,08524 |
| 1172,50489 | 1241,63751 | 1493,45281 | 1144,36648 | 1113,34939 | 1079,2191 | 1120,18261 |
| 1149,4846 | 1220,623 | 1480,90242 | 1130,77099 | 1098,40618 | 1090,83671 | 1101,05174 |
| 1228,47967 | 1280,81498 | 1496,27126 | 1245,1913 | 1127,81034 | 1050,60397 | 1171,13233 |
| 1230,44001 | 1274,93525 | 1479,24114 | 1260,85172 | 1180,55297 | 1187,27393 | 1166,3175 |
| 1646,64111 | 1669,16643 | 1721,34625 | 1618,41094 | 1531,13789 | 1413,9641 | 1633,53418 |
| 1781,26326 | 1809,2921 | 1776,53926 | 1728,24664 | 1612,34236 | 1456,44173 | 1758,07243 |
| 1542,89584 | 1554,9784 | 1620,3243 | 1510,07627 | 1428,35555 | 1346,16477 | 1489,52375 |
| 1675,80797 | 1691,96559 | 1695,80598 | 1626,91352 | 1498,20682 | 1378,65692 | 1640,07824 |
| 1474,8114 | 1490,15224 | 1627,3222 | 1470,2219 | 1416,84935 | 1401,83433 | 1477,83815 |
| 1259,69927 | 1269,25197 | 1097,60552 | 1113,21026 | 1010,76768 | 9995,51592 | 1201,36025 |
| 1305,3328 | 1315,74193 | 1146,1288 | 1179,12115 | 1087,47732 | 1055,04905 | 1261,20239 |
| 1225,70673 | 1216,80372 | 1060,75102 | 1103,56973 | 9926,32644 | 1027,94178 | 1157,13325 |
| 1372,46278 | 1389,74611 | 1257,02043 | 1226,49526 | 1150,5559 | 9457,11735 | 1342,08519 |
| 1051,52657 | 1030,37256 | 1142,13766 | 9152,26079 | 9701,52098 | 9515,88538 | 1062,6832 |
| 1103,09875 | 1055,05005 | 5334,52936 | 1030,09385 | 8524,83491 | 1138,01584 | 1049,93438 |
| 1035,91193 | 1000,64038 | 4818,9662 | 9725,82167 | 8713,48705 | 1081,9103 | 9112,78109 |
| 1068,4686 | 1035,43047 | 5784,17629 | 9775,8 | 9069,74609 | 1082,17285 | 1011,95031 |
| 1068,09188 | 1023,76548 | 6046,39008 | 9809,45752 | 8414,04608 | 1107,02761 | 1010,01491 |
| 1000,86004 | 9631,8331 | 6311,26793 | 9315,25458 | 7983,64146 | 1094,0213 | 9476,75347 |
| 1057,91285 | 1018,09422 | 8305,0092 | 9662,99401 | 8198,14427 | 1133,10406 | 1060,35701 |
| 1155,384 | 1164,08851 | 1151,37046 | 1074,56142 | 1013,33047 | 1161,52886 | 1225,90324 |
| 9867,21884 | 9650,83442 | 9108,96622 | 9418,53366 | 8368,85828 | 1105,18566 | 1017,52332 |
| 1087,72257 | 1084,9973 | 1083,2164 | 9947,68377 | 9535,93737 | 1107,77319 | 1143,49329 |
| 1008,54598 | 9917,72542 | 9637,70804 | 9352,39472 | 8418,48612 | 1111,54812 | 1053,07494 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 75-81

| test image 75 | test image 76 | test image 77 | test image 78 | test image 79 | test image 80 | test image 81 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 9745,29352 | 9605,88958 | 5819,06471 | 1267,06375 | 1272,02081 | 1029,55698 | 8169,95139 |
| 9984,6636 | 9811,63966 | 6788,11927 | 1288,87671 | 1287,74826 | 1029,67674 | 9114,61661 |
| 9831,06987 | 9720,59292 | 6196,08732 | 1265,72301 | 1265,54797 | 1002,80505 | 8675,17602 |
| 9851,92682 | 9833,04523 | 6626,90252 | 1270,40656 | 1276,15969 | 1042,97631 | 7949,06282 |
| 9724,70125 | 9733,02259 | 6040,3276 | 1260,15248 | 1261,31053 | 1006,71077 | 8213,93134 |
| 1044,36332 | 1064,3375 | 7441,89315 | 1310,78528 | 1322,83757 | 1066,35551 | 6999,43295 |
| 9980,2668 | 1023,71193 | 6592,11824 | 1266,92684 | 1275,42131 | 1015,15941 | 6979,85653 |
| 1003,90126 | 1041,36826 | 7462,70572 | 1243,80184 | 1257,66459 | 1001,45219 | 7486,73281 |
| 1029,57842 | 1088,27629 | 7447,41252 | 1314,86235 | 1322,88535 | 1046,51118 | 7291,98835 |
| 1020,7095 | 1085,79405 | 7625,7554 | 1263,90025 | 1272,7573 | 1056,49052 | 7255,88215 |
| 9215,28442 | 9050,32847 | 7642,11125 | 1259,34977 | 1265,80761 | 8866,6977 | 8255,6222 |
| 9176,80942 | 8931,52849 | 9196,8034 | 1244,20688 | 1243,10627 | 8120,27735 | 9632,87978 |
| 9691,78914 | 8894,58725 | 8068,86688 | 1244,37632 | 1252,22309 | 9276,00647 | 8151,46876 |
| 9355,34429 | 8715,48708 | 7141,71828 | 1222,59396 | 1227,48923 | 8921,89397 | 7975,41669 |
| 1051,05761 | 9771,87013 | 1221,30137 | 1294,03133 | 1295,38202 | 1011,58962 | 1124,42763 |
| 9448,17102 | 9267,52096 | 7752,0693 | 1196,31867 | 1199,10065 | 9135,58649 | 7966,23571 |
| 9269,39216 | 9411,71608 | 6691,89145 | 1202,06778 | 1206,64262 | 8847,34858 | 7546,46931 |
| 9413,58716 | 9443,09884 | 8825,2968 | 1223,67183 | 1225,06966 | 8991,48779 | 8752,76391 |
| 9040,40687 | 9870,24615 | 9494,37129 | 1256,87916 | 1252,99249 | 8384,32944 | 9767,50536 |
| 9212,3179 | 9940,58538 | 9439,46276 | 1259,01997 | 1251,39181 | 8488,53561 | 9763,99313 |
| 9398,42497 | 8730,89518 | 8593,76268 | 1210,8595 | 1203,72689 | 8479,20595 | 9149,63606 |
| 9832,42998 | 9876,25029 | 7503,0256 | 1284,90566 | 1290,69853 | 9749,80005 | 8165,56013 |
| 9892,96081 | 9701,1926 | 1104,37953 | 1241,16545 | 1229,65192 | 9570,16925 | 1044,69242 |
| 9371,9983 | 9756,78019 | 9284,89163 | 1272,93957 | 1264,08866 | 8254,68483 | 9706,20781 |
| 9246,75154 | 9461,50433 | 7780,18712 | 1263,64828 | 1267,07346 | 9165,37854 | 8513,97277 |
| 1116,70047 | 1060,52761 | 1524,3498 | 7963,28074 | 8078,49124 | 1250,16914 | 1213,21733 |
| 1124,14543 | 1102,32833 | 1578,2601 | 7934,61317 | 8113,50113 | 1217,30756 | 1262,66905 |
| 1102,00314 | 1088,56316 | 1539,00442 | 7331,53616 | 7284,22017 | 1234,71551 | 1223,60954 |
| 1128,99873 | 1136,84222 | 1584,86228 | 7579,23196 | 7496,50229 | 1245,3104 | 1278,75102 |
| 1097,71888 | 1079,96399 | 1525,70319 | 7706,19058 | 7948,71493 | 1226,56792 | 1218,52457 |
| 1114,37528 | 1086,55784 | 1548,78821 | 7078,93212 | 7041,61973 | 1272,26528 | 1200,05699 |
| 1158,31496 | 1162,67148 | 1569,98327 | 5330,62695 | 5729,10418 | 1287,051 | 1243,68381 |
| 1119,85953 | 1120,49003 | 1535,93828 | 7503,72083 | 7575,52694 | 1252,13818 | 1214,64376 |
| 1146,41552 | 1175,17692 | 1587,93392 | 6650,84317 | 6756,79245 | 1267,14486 | 1243,11205 |
| 1132,65498 | 1100,41432 | 1529,32461 | 7095,77822 | 7250,65882 | 1257,67728 | 1210,60845 |
| 1265,95843 | 1374,55497 | 1694,28811 | 1451,83159 | 1466,49948 | 1403,60854 | 1381,21522 |
| 1234,21984 | 1341,79721 | 1662,89879 | 1435,38409 | 1442,80117 | 1397,18272 | 1339,61904 |
| 1284,95771 | 1461,15586 | 1770,7506 | 1520,18392 | 1518,72618 | 1471,97241 | 1441,35104 |
| 1281,49449 | 1440,31559 | 1755,37455 | 1501,34589 | 1503,95557 | 1468,19793 | 1441,33321 |
| 1276,79541 | 1466,53136 | 1749,03988 | 1488,35974 | 1487,68054 | 1458,09146 | 1446,62691 |
| 1270,57024 | 1308,19673 | 1624,3968 | 1463,4824 | 1505,42056 | 1461,26121 | 1253,91168 |
| 1304,60033 | 1355,86286 | 1676,83201 | 1516,62554 | 1545,06003 | 1481,52124 | 1313,1438 |
| 1280,83936 | 1362,82372 | 1693,33536 | 1475,57747 | 1515,82857 | 1486,06103 | 1288,26749 |
| 1278,90113 | 1326,1758 | 1649,55489 | 1496,37715 | 1517,93429 | 1467,1524 | 1263,18711 |
| 1283,28384 | 1347,23224 | 1717,88998 | 1412,2091 | 1431,1258 | 1487,94688 | 1325,18299 |
| 1261,62911 | 1108,80949 | 1682,08286 | 1324,19513 | 1332,21046 | 1340,74466 | 1365,88226 |
| 1182,52965 | 1092,62346 | 1620,81979 | 1321,5722 | 1366,81083 | 1378,02612 | 1234,54289 |
| 1159,48215 | 9596,89076 | 1583,76841 | 1285,75665 | 1311,35288 | 1325,36729 | 1261,36493 |
| 1127,28191 | 9763,01758 | 1570,92773 | 1325,32318 | 1373,36427 | 1321,95885 | 1195,67214 |
| 1200,20334 | 1021,36425 | 1653,95345 | 1301,37325 | 1316,79493 | 1340,81106 | 1309,65279 |
| 1082,13323 | 1175,34792 | 1596,98861 | 7864,40358 | 7695,71766 | 1266,43293 | 1230,77974 |
| 1099,09941 | 1084,13616 | 1519,1087 | 8505,71525 | 8525,77126 | 1253,66287 | 1195,21278 |
| 1074,56961 | 1171,41106 | 1570,96606 | 8521,16104 | 8480,09849 | 1248,79478 | 1217,65183 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1051,9006 | 1193,2546 | 1607,61168 | 8791,08777 | 8681,77222 | 1270,79909 | 1245,8262 |
| 1097,98103 | 1072,00399 | 1512,65411 | 8293,44899 | 8417,1721 | 1255,63897 | 1179,94038 |
| 9167,2471 | 9846,45739 | 7692,21788 | 1234,10451 | 1233,63292 | 8135,83198 | 8294,19021 |
| 9460,36614 | 1027,82313 | 8618,46882 | 1225,05573 | 1218,98091 | 7266,6611 | 8699,83664 |
| 9450,98223 | 9818,65156 | 7735,49617 | 1218,37075 | 1223,30961 | 8861,34185 | 8012,13379 |
| 9985,40916 | 1089,96508 | 1174,99719 | 1288,29614 | 1282,41693 | 6491,04215 | 1106,76174 |
| 9758,3646 | 9966,66647 | 7195,39203 | 1235,97443 | 1237,45944 | 9336,92232 | 7657,18132 |
| 9182,46022 | 1254,33861 | 1418,4286 | 1449,94526 | 1440,22448 | 9964,12419 | 1268,35394 |
| 8670,58439 | 1022,77199 | 8258,552 | 1283,00185 | 1289,7434 | 8812,6779 | 8516,05631 |
| 9213,13386 | 1220,24964 | 1356,07348 | 1424,50816 | 1413,5229 | 9776,99406 | 1211,44853 |
| 8729,299 | 1086,49784 | 1016,42343 | 1312,51681 | 1315,24513 | 9144,91666 | 9887,84396 |
| 8679,57366 | 9944,85474 | 6904,41897 | 1256,66426 | 1263,52526 | 8934,85302 | 7630,18365 |
| 9688,46806 | 1098,99302 | 1032,48223 | 1272,0906 | 1270,71865 | 1042,67631 | 9492,94023 |
| 9570,79666 | 1032,6395 | 7915,08212 | 1263,6921 | 1277,28064 | 1016,52634 | 8026,54453 |
| 9954,98181 | 1086,24904 | 9588,56915 | 1276,04914 | 1280,43253 | 1053,59284 | 9315,81691 |
| 9679,55726 | 1027,44076 | 8412,11488 | 1249,2758 | 1266,9406 | 1008,47877 | 8985,1207 |
| 9646,92504 | 1025,42199 | 7973,04987 | 1267,53424 | 1281,09122 | 1036,56237 | 7625,94964 |
| 1266,73671 | 1385,52867 | 1691,52027 | 1417,02262 | 1420,03482 | 1479,31784 | 1371,77477 |
| 1287,27118 | 1412,3294 | 1720,95878 | 1414,9561 | 1426,7492 | 1506,68509 | 1392,54516 |
| 1294,5945 | 1387,9101 | 1706,04574 | 1483,98326 | 1505,6042 | 1489,5057 | 1360,43799 |
| 1312,5537 | 1377,635 | 1688,94556 | 1525,90558 | 1541,18552 | 1485,74186 | 1375,80953 |
| 1282,62033 | 1335,25005 | 1635,13167 | 1471,28764 | 1504,55648 | 1446,75137 | 1295,25432 |
| 1147,89949 | 1251,03315 | 1622,22254 | 9827,01813 | 9738,0444 | 1337,08387 | 1280,42907 |
| 1140,55357 | 1139,62683 | 1581,31479 | 9181,63091 | 9112,02035 | 1219,18744 | 1276,29995 |
| 1133,55393 | 1126,6892 | 1569,20246 | 9133,06173 | 9090,15747 | 1218,52371 | 1265,88663 |
| 1123,20717 | 1251,30763 | 1603,86943 | 1070,55231 | 1058,29526 | 1271,16364 | 1299,86518 |
| 1144,94587 | 1245,92037 | 1622,27169 | 9874,78031 | 9785,99378 | 1328,1413 | 1280,07616 |
| 1118,40184 | 1596,1341 | 1860,49682 | 1601,14364 | 1604,80108 | 1449,00715 | 1551,0257 |
| 1119,77747 | 1688,71878 | 1921,72568 | 1664,2071 | 1652,1413 | 1472,86561 | 1620,08548 |
| 1017,02002 | 1499,54305 | 1784,47312 | 1544,06025 | 1558,75612 | 1411,45372 | 1484,42689 |
| 1069,4088 | 1594,01469 | 1845,18872 | 1580,20693 | 1576,21285 | 1436,89644 | 1563,92333 |
| 1095,05809 | 1483,65812 | 1792,43617 | 1568,745 | 1594,51206 | 1424,60442 | 1444,19619 |
| 8759,29995 | 1131,75666 | 9736,334 | 1270,93873 | 1257,38812 | 9122,58091 | 9875,62354 |
| 8918,47532 | 1206,2908 | 1174,57416 | 1390,01719 | 1385,81452 | 1045,80592 | 1068,92854 |
| 9002,72558 | 1126,62471 | 1071,95109 | 1286,50311 | 1285,88341 | 9523,1473 | 9857,2885 |
| 9723,67464 | 1230,01168 | 1300,41219 | 1365,1453 | 1349,62999 | 1094,90787 | 1169,303 |
| 8913,34935 | 1005,77581 | 1199,56132 | 1330,0233 | 1337,09015 | 1065,74618 | 1004,0647 |
| 1012,20038 | 1055,41217 | 7677,23336 | 1244,36516 | 1251,97682 | 1030,85363 | 5703,38808 |
| 9322,87794 | 1023,68932 | 8609,85516 | 1194,45836 | 1201,42947 | 1009,18152 | 5140,92549 |
| 9453,8802 | 1019,54247 | 9576,40356 | 1242,30519 | 1249,57165 | 1015,24427 | 5306,10054 |
| 9691,16291 | 1024,00519 | 7879,83812 | 1261,91029 | 1273,8175 | 1020,06012 | 5719,079 |
| 9472,33654 | 9770,20037 | 7514,72286 | 1225,66787 | 1233,48886 | 1021,07118 | 5444,25211 |
| 9927,23699 | 1005,10822 | 7054,38669 | 1252,29719 | 1253,76347 | 1012,82704 | 7658,86045 |
| 9815,24193 | 1084,55724 | 1068,19567 | 1238,16235 | 1219,65107 | 1005,61938 | 1018,5998 |
| 9567,40576 | 9916,41189 | 8674,63171 | 1201,96404 | 1196,47515 | 1019,4537 | 8047,20254 |
| 9715,67869 | 1048,15669 | 1024,00583 | 1229,77219 | 1224,33162 | 1015,48044 | 9611,52577 |
| 9529,64964 | 9952,53237 | 8461,38407 | 1201,16382 | 1201,32506 | 9992,30823 | 8612,10138 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 82-88

| test image 82 | test image 83 | test image 84 | test image 85 | test image 86 | test image 87 | test image 88 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 9764,10787 | 9721,05932 | 9848,49489 | 9416,23129 | 7656,50225 | 1204,28128 | 1164,67842 |
| 1001,77273 | 9801,63578 | 1013,19196 | 9850,95093 | 8574,51997 | 1245,87041 | 1157,8112 |
| 9914,80498 | 9781,37792 | 1011,87161 | 9864,26902 | 8421,73407 | 1220,83885 | 1162,03538 |
| 1000,32474 | 9885,99619 | 9644,83096 | 9108,8815 | 7376,92602 | 1205,05354 | 1182,80486 |
| 9915,35721 | 9669,94831 | 9768,19758 | 9315,59461 | 7783,72241 | 1202,56139 | 1157,65074 |
| 1085,82412 | 1062,16316 | 1039,08491 | 9662,84134 | 6086,7869 | 1188,89433 | 1280,67623 |
| 1041,07757 | 1006,33095 | 1005,06531 | 9330,82222 | 5668,37125 | 1157,65339 | 1225,32325 |
| 1059,17728 | 1026,0147 | 1022,52732 | 9838,61879 | 7209,62267 | 1122,14266 | 1230,55639 |
| 1103,73605 | 1050,38936 | 1033,91826 | 9808,70324 | 5957,11279 | 1177,72067 | 1273,59066 |
| 1097,20132 | 1044,1396 | 1022,95618 | 9654,57856 | 6461,39512 | 1139,0893 | 1277,89203 |
| 9349,33211 | 9346,57691 | 1048,12585 | 1003,60907 | 8193,93014 | 1147,88566 | 9050,34608 |
| 9255,10718 | 9229,14495 | 1116,96411 | 1079,93323 | 1005,34091 | 1129,32937 | 7148,10173 |
| 9369,00691 | 9772,85589 | 1080,62311 | 1028,94131 | 8257,30097 | 1161,06202 | 8740,9149 |
| 9125,82292 | 9481,69631 | 1030,08945 | 9652,34274 | 7881,1168 | 1116,85616 | 9182,85243 |
| 1014,70955 | 1055,50347 | 1202,52591 | 1147,32733 | 1173,207 | 1214,46466 | 6473,98246 |
| 9429,85813 | 9619,07954 | 1043,82668 | 9672,0997 | 8484,68163 | 1147,06322 | 9965,43539 |
| 9540,46681 | 9516,26249 | 1023,15133 | 9376,44468 | 7880,3094 | 1141,12392 | 1033,62747 |
| 9531,39605 | 9732,63683 | 1081,45976 | 9983,52844 | 9230,44087 | 1176,1501 | 9478,12752 |
| 9946,82752 | 9192,74847 | 1149,95241 | 1088,70354 | 1038,25992 | 1174,50621 | 9670,99629 |
| 9927,53693 | 9479,88712 | 1165,12531 | 1106,34644 | 1041,0546 | 1179,92156 | 9459,65384 |
| 8916,1083 | 9513,49235 | 1067,84525 | 1037,83146 | 9570,63019 | 1116,59691 | 9291,64827 |
| 1002,73065 | 1008,07535 | 1065,05316 | 9924,99785 | 7531,99994 | 1198,19157 | 1105,70674 |
| 9585,01251 | 1006,33329 | 1154,08851 | 1128,91501 | 1162,88483 | 1171,83922 | 9236,22166 |
| 9924,86685 | 9604,70031 | 1137,23655 | 1057,87086 | 1006,50353 | 1179,65564 | 8600,38116 |
| 9591,58708 | 9264,18314 | 1033,13298 | 9973,98537 | 8056,55687 | 1155,02802 | 1029,11276 |
| 1063,89074 | 1117,72609 | 1026,53328 | 1071,58009 | 1167,80986 | 8493,11049 | 1312,57859 |
| 1103,77179 | 1148,43441 | 1213,63531 | 1224,13621 | 1315,07419 | 8701,58824 | 1266,42465 |
| 1090,34052 | 1115,15659 | 1078,66546 | 1103,70218 | 1218,50055 | 8391,48024 | 1298,35325 |
| 1141,19057 | 1150,72187 | 1146,45397 | 1166,96832 | 1287,59068 | 8544,34686 | 1289,08638 |
| 1080,55146 | 1110,79852 | 1057,7827 | 1094,09511 | 1205,34787 | 7970,01622 | 1297,71768 |
| 1100,70868 | 1116,53153 | 1041,12009 | 1079,12143 | 1185,33679 | 8913,53949 | 1352,52444 |
| 1174,63496 | 1177,55826 | 1107,28577 | 1137,86667 | 1252,51086 | 8575,68229 | 1347,87324 |
| 1130,93769 | 1136,49306 | 1089,14594 | 1116,53602 | 1211,18425 | 8317,48701 | 1338,54985 |
| 1188,86473 | 1172,26843 | 1147,24466 | 1153,60077 | 1281,29386 | 8534,5301 | 1337,87614 |
| 1114,98876 | 1140,91017 | 1082,10218 | 1102,43421 | 1187,62 | 8523,40798 | 1340,12827 |
| 1366,46334 | 1240,31614 | 1335,39054 | 1334,88165 | 1441,6682 | 1495,3391 | 1506,83991 |
| 1323,20866 | 1224,86592 | 1257,45103 | 1247,78449 | 1369,36499 | 1469,51387 | 1490,53935 |
| 1446,46078 | 1290,28722 | 1401,30918 | 1397,23499 | 1558,38615 | 1564,62769 | 1566,04164 |
| 1417,67796 | 1304,87785 | 1386,76091 | 1373,48715 | 1509,26422 | 1558,4527 | 1550,34199 |
| 1445,36047 | 1286,54296 | 1383,34603 | 1376,25846 | 1547,02852 | 1545,35984 | 1529,58141 |
| 1291,99817 | 1268,2423 | 1228,52861 | 1214,68956 | 1226,69886 | 1520,68085 | 1564,20948 |
| 1346,41314 | 1314,37445 | 1315,027 | 1310,72601 | 1293,32269 | 1559,97515 | 1601,3523 |
| 1352,34767 | 1271,93102 | 1301,45716 | 1315,88472 | 1370,83342 | 1555,47029 | 1580,67678 |
| 1312,21681 | 1271,0573 | 1287,5176 | 1267,75155 | 1271,32786 | 1536,11537 | 1596,42819 |
| 1330,88042 | 1292,14259 | 1327,58841 | 1326,72262 | 1391,63481 | 1531,49891 | 1563,24917 |
| 1069,48373 | 1243,09016 | 1293,3269 | 1289,01146 | 1451,99284 | 1403,93225 | 1364,95585 |
| 1073,64054 | 1159,4883 | 1088,40608 | 1100,56052 | 1312,87563 | 1400,60424 | 1428,8345 |
| 9459,77108 | 1148,9382 | 1121,45287 | 1131,8657 | 1307,9017 | 1341,15883 | 1363,60432 |
| 9542,79741 | 1070,40577 | 1024,78708 | 1051,04786 | 1217,19749 | 1385,47086 | 1410,34651 |
| 9916,38696 | 1191,05022 | 1259,69367 | 1257,96679 | 1429,71071 | 1375,16993 | 1303,85469 |
| 1175,86328 | 1103,33011 | 1128,42361 | 1146,57082 | 1257,92569 | 6845,24 | 1342,13256 |
| 1093,90051 | 1097,02623 | 1016,83595 | 1063,56095 | 1150,45076 | 7653,69128 | 1337,703 |
| 1172,97041 | 1096,69854 | 1138,76091 | 1157,37882 | 1255,71283 | 7051,78784 | 1336,46663 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1196,66325 | 1067,1541 | 1104,86896 | 1144,74892 | 1270,05871 | 8320,83998 | 1357,36977 |
| 1075,82289 | 1106,39162 | 1031,4799 | 1056,49363 | 1144,65004 | 8261,11615 | 1340,27897 |
| 9717,22048 | 9425,72276 | 1092,6378 | 1042,49837 | 8488,77794 | 1139,61784 | 1139,92523 |
| 1032,50054 | 9869,63158 | 1121,92066 | 1065,35853 | 9241,64776 | 1145,70647 | 1114,12144 |
| 9926,35939 | 9847,14557 | 1049,06466 | 9921,84371 | 7741,11573 | 1124,47616 | 1133,86161 |
| 1086,05827 | 1028,74866 | 1282,32471 | 1238,62416 | 1222,70204 | 1217,21454 | 1117,99905 |
| 1009,91938 | 9920,29699 | 1055,87854 | 9836,10033 | 7687,48586 | 1157,21264 | 1197,54663 |
| 1242,58372 | 9037,19172 | 1352,13661 | 1322,09702 | 1327,71463 | 1277,52549 | 1184,80349 |
| 1014,07861 | 8688,26699 | 1096,63849 | 1043,58026 | 8662,09835 | 1135,38287 | 1072,67548 |
| 1213,55067 | 9621,17337 | 1353,11443 | 1308,35954 | 1312,49694 | 1283,89125 | 1153,06677 |
| 1064,58846 | 8892,32477 | 1177,52041 | 1109,91933 | 1043,22112 | 1167,15389 | 1091,34674 |
| 9973,62715 | 8709,51502 | 1050,06384 | 9848,43164 | 8057,24972 | 1129,08484 | 1085,70196 |
| 1081,94349 | 9580,02603 | 1074,40917 | 1054,41171 | 1016,39394 | 1226,57345 | 1246,35982 |
| 1030,30082 | 9496,57917 | 9666,81595 | 9168,0957 | 7682,70725 | 1200,08059 | 1213,81817 |
| 1081,24321 | 9795,21355 | 1015,13385 | 9763,37925 | 9368,41867 | 1226,61101 | 1203,88448 |
| 1029,10354 | 9578,70658 | 1022,20505 | 9753,26358 | 8589,75753 | 1197,0461 | 1183,32698 |
| 1019,03332 | 9572,96936 | 9809,61921 | 9232,39668 | 7349,65726 | 1216,52207 | 1228,0964 |
| 1362,15355 | 1254,71948 | 9102,70503 | 9221,02209 | 1316,98547 | 1464,88466 | 1518,82238 |
| 1389,83264 | 1273,04831 | 9022,74067 | 9328,91632 | 1374,50045 | 1475,24326 | 1535,49309 |
| 1380,31675 | 1286,23106 | 9289,70343 | 9614,12406 | 1352,40608 | 1510,73001 | 1563,95524 |
| 1371,07566 | 1319,03072 | 1091,41546 | 1095,41976 | 1279,81608 | 1535,39444 | 1583,89136 |
| 1314,3711 | 1272,16501 | 1060,15528 | 1048,68849 | 1231,77623 | 1502,12429 | 1537,63624 |
| 1264,24158 | 1179,74549 | 1169,92672 | 1190,35191 | 1302,3912 | 1009,36546 | 1375,29875 |
| 1137,49747 | 1148,44383 | 1188,22471 | 1195,49872 | 1304,92394 | 9562,88545 | 1304,2614 |
| 1126,98962 | 1143,87261 | 1173,03595 | 1182,37113 | 1281,27979 | 9535,63425 | 1308,50094 |
| 1254,54609 | 1138,13125 | 1157,41574 | 1188,35258 | 1293,21371 | 1083,35147 | 1368,27011 |
| 1260,19618 | 1180,24737 | 1167,9194 | 1188,61186 | 1300,7301 | 9898,07416 | 1368,62231 |
| 1572,31103 | 1146,37023 | 1574,16707 | 1531,28867 | 1707,56258 | 1591,27401 | 1535,41055 |
| 1667,50953 | 1165,11719 | 1650,23247 | 1610,71508 | 1791,93478 | 1621,624 | 1566,34464 |
| 1481,4097 | 1021,76796 | 1398,17487 | 1382,6112 | 1587,18824 | 1536,95592 | 1515,12167 |
| 1576,36997 | 1107,02687 | 1536,87111 | 1501,19416 | 1694,6197 | 1558,83099 | 1516,30391 |
| 1459,70368 | 1104,05632 | 1431,92109 | 1400,02825 | 1576,81736 | 1562,7391 | 1523,85866 |
| 1134,97252 | 8620,43342 | 1133,11981 | 1066,88805 | 1018,00803 | 1171,89168 | 1129,98878 |
| 1209,11247 | 9130,14183 | 1213,55239 | 1157,71462 | 1106,62734 | 1285,55819 | 1270,79383 |
| 1130,20599 | 9013,68012 | 1107,60057 | 1041,1687 | 9704,38555 | 1226,06776 | 1211,27058 |
| 1218,4145 | 9689,73844 | 1273,8868 | 1235,4799 | 1228,22116 | 1247,52364 | 1262,97282 |
| 9828,61406 | 8534,64172 | 1085,19829 | 1068,28715 | 1032,72756 | 1212,12673 | 1267,22539 |
| 1068,77937 | 1029,13799 | 1073,4044 | 9927,13259 | 6894,9226 | 1162,92559 | 1249,57929 |
| 1030,28915 | 9396,75226 | 1034,08554 | 9861,50093 | 7813,49639 | 1141,58535 | 1229,08429 |
| 1016,86784 | 9576,09235 | 1074,39348 | 1033,36431 | 8648,00077 | 1177,03219 | 1261,75822 |
| 1037,40925 | 9849,45931 | 1053,36625 | 9963,04125 | 7186,90936 | 1183,71076 | 1260,49899 |
| 9860,18834 | 9643,64538 | 1011,35161 | 9487,01289 | 6966,17159 | 1158,55374 | 1239,11258 |
| 1029,25694 | 1003,07923 | 9598,52824 | 8787,5567 | 6675,29841 | 1174,26459 | 1215,71915 |
| 1116,43211 | 9975,82738 | 1009,59142 | 9214,07984 | 1066,11138 | 1155,69367 | 1236,68556 |
| 1012,58261 | 9675,60416 | 8530,04021 | 7792,07102 | 7637,26387 | 1115,62633 | 1228,83899 |
| 1056,77716 | 9877,07384 | 1003,63477 | 9221,43799 | 9914,84865 | 1176,54421 | 1225,61608 |
| 1016,54306 | 9702,38185 | 8982,2585 | 8382,43218 | 8101,34737 | 1116,71019 | 1213,59977 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 89-95

| test image 89 | test image 90 | test image 91 | test image 92 | test image 93 | test image 94 | test image 95 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1244,45457 | 9889,20703 | 9119,67824 | 1102,01276 | 9201,65975 | 9022,40658 | 8822,01432 |
| 1258,81476 | 1056,77254 | 9509,4957 | 1133,05707 | 9355,80547 | 8792,50347 | 9089,76351 |
| 1240,18998 | 1023,68179 | 9459,03488 | 1095,80329 | 9332,44898 | 8938,73679 | 8845,63056 |
| 1238,27386 | 9699,7774 | 8922,80951 | 1113,92158 | 9366,51964 | 9050,58102 | 9024,71362 |
| 1230,41779 | 9750,73771 | 9135,10102 | 1093,20621 | 9089,73879 | 8764,99745 | 8940,38708 |
| 1235,888 | 9708,5697 | 7787,52392 | 1145,41451 | 1012,40343 | 1018,62479 | 9964,35141 |
| 1187,60199 | 9465,62793 | 7635,75894 | 1088,91418 | 9547,1106 | 9613,68922 | 9523,36484 |
| 1151,29376 | 9973,49876 | 7143,17584 | 1109,95783 | 9844,00885 | 9708,93022 | 9674,8888 |
| 1210,66579 | 9915,37962 | 7346,48544 | 1136,74286 | 1009,64517 | 1007,94225 | 9891,82887 |
| 1155,70545 | 9739,19567 | 7395,84503 | 1171,63218 | 1002,9865 | 1008,36063 | 9907,66684 |
| 1184,93257 | 1023,38808 | 9306,05145 | 8113,78182 | 7822,23014 | 7725,61356 | 7415,71742 |
| 1167,62307 | 1093,62738 | 1006,04733 | 6918,1463 | 7176,04953 | 6790,38635 | 6780,22055 |
| 1201,25929 | 9903,33829 | 9521,23481 | 8742,86107 | 7638,65217 | 7462,37071 | 7071,5387 |
| 1164,07862 | 9495,95739 | 9008,57762 | 8502,93765 | 7607,87332 | 7389,28537 | 7378,36436 |
| 1260,83407 | 1154,90531 | 1147,22341 | 9426,27531 | 7184,49177 | 7370,78254 | 7523,20361 |
| 1176,09548 | 9671,37645 | 9260,12428 | 8803,06803 | 8338,67635 | 8400,15713 | 7679,70455 |
| 1164,84792 | 9784,58232 | 8826,75455 | 8902,52045 | 8082,56243 | 8243,4602 | 8043,20368 |
| 1193,78268 | 1031,38326 | 9596,73408 | 8165,5902 | 8257,70604 | 8036,30448 | 7712,84891 |
| 1229,22534 | 1149,11478 | 1028,32509 | 5328,67941 | 8736,87714 | 8588,4104 | 7812,95932 |
| 1222,38509 | 1138,91312 | 1056,71499 | 6097,3658 | 8375,69381 | 8308,62208 | 7823,46751 |
| 1163,04366 | 1009,18747 | 9663,56462 | 9010,1517 | 7456,16466 | 7921,02024 | 7401,51537 |
| 1239,48631 | 9879,99364 | 9174,54776 | 9980,70521 | 8713,04787 | 8593,04671 | 8397,98761 |
| 1205,86574 | 1146,66032 | 1114,88117 | 9632,80785 | 8432,11493 | 8602,26984 | 7705,87562 |
| 1211,74931 | 1087,54672 | 1038,44906 | 8588,56184 | 7447,3972 | 7405,6422 | 7439,42115 |
| 1195,23996 | 1011,72836 | 9297,57935 | 9388,38064 | 8302,50256 | 8228,3766 | 7367,71009 |
| 8870,23448 | 8999,61937 | 1033,71568 | 1390,04577 | 1147,19939 | 1108,96899 | 1124,94533 |
| 8451,57929 | 8983,31036 | 1109,33482 | 1368,05763 | 1146,08325 | 1130,95652 | 1121,3232 |
| 8304,36052 | 8724,2155 | 1063,76022 | 1379,98202 | 1140,19689 | 1119,61376 | 1127,68861 |
| 8148,08069 | 9208,61219 | 1102,51728 | 1392,85201 | 1167,99539 | 1134,72268 | 1139,23967 |
| 8244,35697 | 8934,89514 | 1057,55427 | 1367,1158 | 1140,11255 | 1102,89338 | 1116,92221 |
| 9083,93003 | 7880,63452 | 1056,78324 | 1433,64384 | 1197,68226 | 1152,6103 | 1162,71665 |
| 8730,69586 | 8593,75159 | 1104,87458 | 1444,7004 | 1210,08768 | 1163,61737 | 1177,62286 |
| 8259,70461 | 7842,04939 | 1080,72663 | 1422,15929 | 1190,61918 | 1136,09044 | 1151,06407 |
| 8721,44416 | 8039,28241 | 1113,7995 | 1449,03553 | 1222,84674 | 1161,60663 | 1173,80731 |
| 8446,41637 | 7813,91084 | 1044,87662 | 1420,22215 | 1173,95284 | 1137,57116 | 1154,81668 |
| 1507,47764 | 1440,2269 | 1317,80988 | 1517,52549 | 1346,25561 | 1305,84897 | 1363,76174 |
| 1483,02536 | 1408,44207 | 1282,76494 | 1516,72708 | 1308,78826 | 1291,1745 | 1352,90584 |
| 1588,44849 | 1505,06697 | 1395,45317 | 1559,14712 | 1439,48275 | 1396,01504 | 1414,82433 |
| 1579,99108 | 1486,79919 | 1392,98058 | 1556,92393 | 1414,78162 | 1394,34036 | 1404,86923 |
| 1566,54523 | 1504,45106 | 1395,18829 | 1531,34424 | 1390,69785 | 1367,01743 | 1381,64405 |
| 1541,40906 | 1285,77681 | 1187,58354 | 1585,47175 | 1273,69056 | 1321,97918 | 1406,80012 |
| 1579,57891 | 1361,75383 | 1228,03175 | 1618,77093 | 1359,18248 | 1374,50106 | 1442,28742 |
| 1565,50321 | 1321,70172 | 1218,62683 | 1599,96924 | 1338,98782 | 1347,92667 | 1419,19071 |
| 1549,46856 | 1349,73787 | 1227,18895 | 1602,95628 | 1338,30349 | 1370,65722 | 1438,19357 |
| 1531,9267 | 1299,46581 | 1262,22372 | 1604,00172 | 1358,35082 | 1362,01331 | 1444,18131 |
| 1429,48003 | 1260,85134 | 1330,03118 | 1449,75629 | 1274,0342 | 1247,65608 | 1299,91319 |
| 1437,67966 | 1192,06111 | 1192,26987 | 1465,94668 | 1210,42766 | 1202,25085 | 1295,95557 |
| 1382,03138 | 1207,25877 | 1217,09146 | 1404,32444 | 1184,77076 | 1150,32711 | 1233,85664 |
| 1412,06153 | 1191,00083 | 1143,58512 | 1423,67593 | 1178,57136 | 1133,49756 | 1243,63665 |
| 1401,93068 | 1233,53946 | 1299,6872 | 1416,49427 | 1256,40083 | 1186,87614 | 1234,3232 |
| 6539,83898 | 9540,88954 | 1038,43143 | 1443,57332 | 1241,66302 | 1170,75871 | 1170,44639 |
| 8087,94646 | 9165,93935 | 1001,41623 | 1413,22242 | 1170,34616 | 1114,30567 | 1142,24159 |
| 6591,26604 | 9523,78623 | 1035,2377 | 1431,92119 | 1220,20477 | 1151,03651 | 1158,92361 |

| | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 8528,67331 | 1039,80537 | 1053,22285 | 1463,14534 | 1263,15617 | 1192,35962 | 1183,77591 |
| 8105,11112 | 8631,06959 | 1017,16597 | 1408,13428 | 1147,98305 | 1107,71388 | 1134,03506 |
| 1193,45825 | 9788,31321 | 9269,9456 | 1002,34056 | 9289,37772 | 9336,33788 | 8733,45234 |
| 1188,0948 | 9901,09565 | 9950,67326 | 1000,02022 | 9693,56299 | 9530,44346 | 8746,96609 |
| 1179,52963 | 9340,5905 | 8992,26538 | 1001,40111 | 9274,90922 | 9146,45709 | 8848,41288 |
| 1251,4248 | 1146,01061 | 1153,46503 | 1100,60698 | 1040,90382 | 1036,18601 | 1005,35876 |
| 1205,79381 | 9261,65257 | 9124,16314 | 1076,52837 | 9809,01062 | 9796,67737 | 9445,96588 |
| 1292,77121 | 1412,1139 | 1058,30089 | 1192,00753 | 1179,43676 | 1120,4652 | 1103,73445 |
| 1161,78126 | 1089,31438 | 8707,06838 | 9467,8105 | 9039,98255 | 8579,154 | 8506,5535 |
| 1291,93364 | 1392,42198 | 1121,29357 | 1156,30423 | 1120,79598 | 1083,80821 | 1079,53008 |
| 1184,41734 | 1176,61476 | 9674,77899 | 9942,89671 | 9594,95854 | 9167,70046 | 9020,3438 |
| 1160,76001 | 1007,61565 | 8496,6004 | 9652,3856 | 8825,60405 | 8578,095 | 8411,26669 |
| 1249,95099 | 1087,3376 | 9783,612 | 1132,56634 | 1059,28165 | 1020,50988 | 1006,81729 |
| 1226,21775 | 9737,75181 | 8838,71919 | 1083,68081 | 9681,18951 | 9437,76172 | 9366,73836 |
| 1249,28938 | 1032,36188 | 9739,18409 | 1120,52112 | 9635,19977 | 9639,93188 | 9535,14447 |
| 1229,73446 | 1024,07745 | 9045,85762 | 1065,16806 | 9433,07204 | 9218,86034 | 9074,53307 |
| 1243,32338 | 9621,09196 | 8752,59646 | 1102,70452 | 9802,71917 | 9630,98203 | 9553,60062 |
| 1502,73749 | 1340,76335 | 1279,25757 | 1593,68051 | 1301,61096 | 1315,17091 | 1387,01435 |
| 1520,91529 | 1357,73925 | 1298,56229 | 1605,89132 | 1327,87719 | 1344,21359 | 1405,65108 |
| 1557,71583 | 1370,2096 | 1245,99249 | 1605,76909 | 1333,68931 | 1344,65498 | 1401,86305 |
| 1569,88251 | 1383,78298 | 1254,04424 | 1617,81527 | 1342,66269 | 1361,91336 | 1414,66655 |
| 1528,60143 | 1317,38297 | 1196,25682 | 1584,78056 | 1267,2997 | 1310,75429 | 1376,06346 |
| 9858,59007 | 1062,87934 | 1124,86369 | 1447,89926 | 1265,90267 | 1221,5733 | 1202,72098 |
| 9068,61703 | 1050,03488 | 1146,69965 | 1387,448 | 1177,50644 | 1146,7261 | 1156,02785 |
| 8968,63002 | 1021,06696 | 1125,36593 | 1383,61374 | 1172,42275 | 1144,09321 | 1150,96435 |
| 1065,26285 | 1167,39879 | 1164,2417 | 1421,22103 | 1237,95153 | 1185,23998 | 1169,19003 |
| 9779,02893 | 1067,7504 | 1124,7985 | 1443,38826 | 1262,29403 | 1209,34689 | 1203,53393 |
| 1603,13141 | 1615,71361 | 1479,64737 | 1601,75905 | 1562,30281 | 1447,93342 | 1437,93878 |
| 1633,83723 | 1715,61721 | 1548,23538 | 1640,38304 | 1643,72131 | 1557,72039 | 1475,57049 |
| 1554,44906 | 1512,29033 | 1380,01924 | 1557,51184 | 1458,6602 | 1382,04201 | 1386,55818 |
| 1566,48499 | 1612,89604 | 1493,20234 | 1587,43756 | 1546,37174 | 1463,29879 | 1421,76986 |
| 1581,67087 | 1534,32817 | 1359,58932 | 1544,66259 | 1466,26758 | 1383,91473 | 1377,28613 |
| 1172,55735 | 1170,26702 | 9892,73343 | 1094,98499 | 1009,61462 | 9772,05586 | 9482,08478 |
| 1295,20302 | 1234,97744 | 1091,95457 | 1186,3207 | 1130,42382 | 1076,14454 | 1077,60545 |
| 1227,31971 | 1165,25746 | 9605,24727 | 1177,27182 | 1058,44719 | 1014,29196 | 1000,64871 |
| 1239,50481 | 1314,29285 | 1128,21278 | 1239,93558 | 1187,77196 | 1130,83633 | 1085,037 |
| 1238,85604 | 1153,38093 | 9749,50681 | 1214,78159 | 1079,99235 | 1019,69219 | 1029,36859 |
| 1212,27815 | 9447,93676 | 8443,66434 | 1144,47821 | 1002,89786 | 9919,5912 | 9832,5289 |
| 1170,55445 | 8918,08026 | 7845,43014 | 1141,90647 | 1002,91239 | 9575,08015 | 9686,95575 |
| 1224,22893 | 9561,38407 | 8340,03627 | 1186,53047 | 1057,29623 | 9992,65224 | 1013,17852 |
| 1230,98805 | 9486,32024 | 8121,86151 | 1155,12522 | 1021,47746 | 9948,82356 | 9890,491 |
| 1195,9922 | 8849,28197 | 7880,65135 | 1140,09596 | 9959,03637 | 9573,28867 | 9624,50409 |
| 1214,28214 | 9432,2195 | 8152,94957 | 1129,36907 | 9776,19734 | 9578,96114 | 9442,08518 |
| 1223,6233 | 1098,38169 | 1018,06779 | 1207,69532 | 1099,3614 | 1041,28055 | 1026,51073 |
| 1180,08639 | 9381,6469 | 8411,23181 | 1143,28098 | 9936,32721 | 9672,78402 | 9392,14216 |
| 1235,31102 | 1057,77927 | 9684,56431 | 1198,57692 | 1057,33305 | 1010,8716 | 9858,7702 |
| 1182,6323 | 9639,2363 | 8291,62307 | 1145,28432 | 9928,33266 | 9330,81099 | 9400,56365 |

Data Rambu Lalu Lintas Test Image 96-100

| test image 96 | test image 97 | test image 98 | test image 99 | test image 100 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 6329,25905 | 1035,53246 | 9281,53822 | 8795,26939 | 9706,7346 |
| 7542,20506 | 1109,28449 | 1012,83106 | 1013,3605 | 1004,31994 |
| 6893,64704 | 1087,57046 | 9850,17462 | 9613,42655 | 9932,8109 |
| 6347,48172 | 1049,82214 | 9156,05312 | 8654,75847 | 9747,68206 |
| 6671,34416 | 1058,50668 | 9199,96723 | 9021,44819 | 9919,37277 |
| 7513,05703 | 9932,61516 | 8487,69726 | 7560,65103 | 1042,0189 |
| 6986,86111 | 9537,35244 | 8434,14793 | 7207,26207 | 9957,79113 |
| 8606,12392 | 1043,90752 | 9284,57527 | 8117,8617 | 1040,61878 |
| 7735,41717 | 9941,13799 | 8941,12991 | 7962,71197 | 1052,11167 |
| 8608,47486 | 1055,77722 | 8943,32994 | 8045,03774 | 1029,61531 |
| 7878,74997 | 9806,50507 | 9908,25565 | 8984,16874 | 1018,09782 |
| 9905,88272 | 1060,85641 | 1096,49951 | 1073,91722 | 1064,60014 |
| 8186,76424 | 1032,05801 | 9840,7268 | 9302,60372 | 1009,82714 |
| 7679,90509 | 9496,95152 | 9312,02362 | 8203,39777 | 9654,00982 |
| 1157,10397 | 1237,16157 | 1228,40518 | 1221,0202 | 1164,62637 |
| 7976,13884 | 9981,26494 | 9833,29079 | 8637,88439 | 1016,68945 |
| 7880,96091 | 9621,32943 | 9112,97675 | 8367,69438 | 1008,28433 |
| 9305,04741 | 1050,29353 | 1044,80381 | 9690,53599 | 1074,2264 |
| 9752,47624 | 1069,02283 | 1067,48508 | 1058,69939 | 1096,01081 |
| 1001,21734 | 1082,58288 | 1104,99743 | 1078,39247 | 1080,99364 |
| 8963,16701 | 1061,21358 | 1029,66142 | 9848,11915 | 1029,19313 |
| 7662,599 | 9934,239 | 9247,33465 | 8574,16206 | 1031,62471 |
| 1134,29773 | 1204,75041 | 1200,17062 | 1182,2846 | 1114,19708 |
| 1015,78221 | 1079,73982 | 1128,5342 | 1076,67515 | 1135,69116 |
| 7460,17713 | 9740,18159 | 9773,34394 | 8408,54796 | 1032,00177 |
| 1354,84776 | 1432,35501 | 1136,78316 | 1231,61516 | 1069,75577 |
| 1452,94109 | 1450,83021 | 1242,0632 | 1342,96452 | 1161,39271 |
| 1394,24608 | 1427,63236 | 1171,36858 | 1272,41451 | 1096,37724 |
| 1462,63021 | 1460,85798 | 1260,82003 | 1347,41349 | 1184,69004 |
| 1376,08202 | 1423,3027 | 1149,90691 | 1248,47123 | 1083,04739 |
| 1372,63736 | 1443,80744 | 1152,50588 | 1218,80226 | 1066,32462 |
| 1435,98118 | 1481,12302 | 1223,89285 | 1294,97576 | 1165,56339 |
| 1405,8837 | 1445,35961 | 1186,8827 | 1262,24148 | 1121,95486 |
| 1467,82365 | 1477,99808 | 1236,03371 | 1312,27509 | 1183,9257 |
| 1388,08491 | 1446,22318 | 1172,68047 | 1245,13903 | 1104,84297 |
| 1425,55251 | 1389,31062 | 1421,54425 | 1527,92232 | 1281,04829 |
| 1383,19102 | 1342,61614 | 1368,6342 | 1471,7949 | 1249,64492 |
| 1530,18893 | 1488,47815 | 1506,30379 | 1646,2976 | 1384,2707 |
| 1510,9864 | 1461,59703 | 1485,70873 | 1623,62069 | 1370,33693 |
| 1541,83253 | 1450,89955 | 1519,14027 | 1646,7047 | 1407,65802 |
| 1307,75406 | 1508,80535 | 1124,1631 | 1312,2288 | 1177,0863 |
| 1329,67004 | 1556,87046 | 1191,02897 | 1403,84286 | 1249,55387 |
| 1412,00058 | 1591,21141 | 1198,51872 | 1421,93805 | 1240,80045 |
| 1349,35472 | 1534,76989 | 1171,97452 | 1344,41039 | 1229,27324 |
| 1480,75783 | 1557,56892 | 1248,01359 | 1423,02328 | 1268,40311 |
| 1484,31698 | 1556,70821 | 1373,42653 | 1453,69284 | 1111,18948 |
| 1344,17513 | 1485,3324 | 1203,08272 | 1336,01161 | 9025,72487 |
| 1327,495 | 1459,03144 | 1191,76916 | 1328,51413 | 9178,21672 |
| 1205,24884 | 1424,19036 | 1093,07199 | 1201,19681 | 7321,05904 |
| 1430,26664 | 1510,2463 | 1323,45654 | 1412,56011 | 1045,34273 |
| 1464,74711 | 1448,62694 | 1223,98205 | 1319,05291 | 1173,60664 |
| 1361,23331 | 1429,43523 | 1139,22882 | 1230,66205 | 1069,12693 |
| 1441,14274 | 1426,88119 | 1204,68369 | 1311,18792 | 1171,83601 |

| | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1444,06056 | 1416,28679 | 1217,96299 | 1327,80889 | 1184,53694 |
| 1341,5989 | 1426,89847 | 1118,88049 | 1203,98693 | 1061,50944 |
| 8384,70096 | 9945,85135 | 9040,74663 | 9076,18995 | 9797,76461 |
| 9258,21873 | 1044,2012 | 9924,95859 | 9733,25899 | 1076,73339 |
| 7911,35618 | 9635,42792 | 8817,68173 | 8328,6377 | 1012,44287 |
| 1176,2569 | 1213,06914 | 1181,07772 | 1204,40574 | 1169,98165 |
| 7684,17194 | 9874,76338 | 9077,07846 | 8269,04326 | 9988,95961 |
| 1392,27698 | 1070,52365 | 1381,78314 | 1427,53108 | 1393,10775 |
| 8951,65692 | 8641,37566 | 1004,15708 | 9300,15724 | 1091,75774 |
| 1358,35605 | 1169,00626 | 1398,26888 | 1412,5411 | 1385,88098 |
| 1084,61979 | 9954,81755 | 1114,68596 | 1078,79864 | 1168,21293 |
| 8087,11665 | 8638,13217 | 9403,41514 | 8415,16477 | 1046,67232 |
| 1030,06384 | 1179,42372 | 1021,63876 | 1098,22793 | 1070,35032 |
| 8201,81977 | 1061,32885 | 9004,85852 | 8596,56729 | 1007,56495 |
| 9836,53278 | 1155,03403 | 1000,62719 | 1037,17273 | 1078,96641 |
| 8993,87659 | 1088,17169 | 9558,87603 | 9287,20874 | 1029,13442 |
| 7664,58248 | 1042,97683 | 8856,1221 | 8255,0394 | 9890,49851 |
| 1426,18181 | 1526,3146 | 1350,90731 | 1445,07885 | 1231,54208 |
| 1470,94987 | 1581,93014 | 1381,03958 | 1499,16696 | 1272,39453 |
| 1412,84623 | 1597,98621 | 1334,14605 | 1495,3835 | 1222,46186 |
| 1329,92324 | 1565,18088 | 1293,39787 | 1467,98916 | 1244,25344 |
| 1311,51452 | 1497,20942 | 1249,59945 | 1371,94388 | 1169,41675 |
| 1485,4955 | 1462,87715 | 1309,80428 | 1402,53131 | 1264,54466 |
| 1444,01199 | 1397,10569 | 1299,19405 | 1385,22836 | 1189,73065 |
| 1427,9333 | 1393,49259 | 1283,16052 | 1365,15964 | 1178,5882 |
| 1451,29959 | 1365,29626 | 1304,8431 | 1415,75324 | 1241,55317 |
| 1483,42719 | 1461,25395 | 1316,87077 | 1406,43661 | 1266,87868 |
| 1710,73423 | 1647,52383 | 1603,02172 | 1768,31893 | 1555,04174 |
| 1830,7201 | 1689,24697 | 1729,88087 | 1872,98543 | 1693,60621 |
| 1612,25005 | 1549,51072 | 1495,51695 | 1647,45599 | 1451,2626 |
| 1725,51535 | 1604,00392 | 1629,1145 | 1760,824 | 1574,30009 |
| 1563,21584 | 1581,20819 | 1440,2844 | 1629,03293 | 1407,63236 |
| 1079,7696 | 8262,47889 | 1151,94269 | 1133,66952 | 1226,82841 |
| 1108,54698 | 7548,74636 | 1193,55141 | 1216,64804 | 1243,91472 |
| 1021,25193 | 8264,40388 | 1085,60316 | 1089,07088 | 1182,6204 |
| 1271,58124 | 7196,55507 | 1300,46638 | 1339,06688 | 1306,28163 |
| 9388,71902 | 6639,54809 | 9467,12813 | 1033,70347 | 1009,88379 |
| 8095,21465 | 1013,74391 | 7482,63675 | 6861,7656 | 1039,58775 |
| 8686,6063 | 1063,45774 | 6187,12436 | 6986,14748 | 9862,78554 |
| 9178,60553 | 1109,37874 | 6487,58069 | 7844,56392 | 1010,80483 |
| 7754,1755 | 1020,4589 | 6961,39693 | 7071,20051 | 1005,177 |
| 7566,33023 | 1017,04392 | 6885,04843 | 6687,64619 | 9499,15768 |
| 7439,43408 | 1010,39536 | 8915,56328 | 7946,61051 | 9788,14185 |
| 1143,74931 | 1236,07479 | 1158,90586 | 1154,45156 | 1107,07484 |
| 8368,22885 | 1057,11295 | 9176,82289 | 8975,3761 | 9437,59502 |
| 1015,19017 | 1176,85313 | 1030,51667 | 1092,87909 | 1015,38069 |
| 9039,62713 | 1101,8296 | 9613,60121 | 9315,49606 | 9548,91225 |

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Immawan Wicaksono
Alamat : Jalan Sunan Bonang no 71 Kalisat Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 18 Juli 1991
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
No. Telepon : 083847554669
Email : immwnw@gmail.com
Riwayat Pendidikan : 1. SDN Ajung II Kalisat Jember
2. SMPN 1 Kalisat
3. SMAN 1 Jember
4. Strata-1 Universitas Jember